



Laboratoire de Recherche
Santé Orale et Réhabilitation
Bucco-Faciale LR12ES11
FMDM - Université de Monastir



Volume 9 Numéro 1
Décembre 2019

Actualités Tunisiennes d'Odontologie

RECHERCHE • SAVOIR • CULTURE

Tunisian Dental Journal

Editorial

Articles Scientifiques

Formation continue

Success Story

Espace des Institutions & Associations

Bi-annual journal - Visa N° 2935 - ISSN 2233 - 2707 - E-mail : revue.ato@gmail.com

Prof. Dr. Marwen Nasser

Miss Tunisie 2019

Etudiante à la FMDM...Future dentiste
Melle Sabrine Khalifa Mansour

Directeur Responsable de publication : Pr. Faten BEN ABDALLAH BEN AMOR

Editorial

Pr. Lamia Oualha Zmantar

Articles Scientifiques

F. Chouchene; R. Belkacem Chebil; H. Brahem;
E. Hidoussi; M.N. Al-Shammaa; R. Belgacem;
S. Kalai; M. Mlouka, M. Ouni; A. Saad; O. Zouiten

Formation continue

■ QCM: Prothèse implanto-portée
Pr. Moncef Omezzine

Success Story d'un confrère au-delà de nos frontières

Dr. Wiem Bouaziz Zouaoui; Notre Parodontiste d'exception

Espace des Institutions & Associations

- Certificat d'Etudes Complémentaires : Bases Fondamentales et pratiques en chirurgie parodontale et implantaire 2019
- Le 16ème Congrès SENAME - Athènes, Grèce - 20-22 Septembre 2019
- ATORECD Juniors
- Entretiens Odontologiques de Monastir / ACIDI - 9-11 Avril 2020

»» SOMMAIRE

EDITORIAL

Pr. Lamia OUALHA *Service de Médecine dentaire - CHU Sahloul Sousse*

1

ARTICLES SCIENTIFIQUES

Apport des Biocéramiques en Endodontie

Emna Hidoussi Sakly, Wael Batbout, Hana Sarraj, Neila Zokkar, Nabiha Douki

2

Compound odontoma associated with an unerupted maxillary lateral incisor and canine:

A clinical case report

Farah Chouchene, Belgacem Raja, Elelmi Yamina, Masmoudi Fatma, Baaziz Ahlem, Maatouk Fethi, Ghedira Hichem

7

The combination syndrome from diagnosis to treatment: a clinical report

Haifa Braham, Hiba Triki

12

Determination of root canal curvatures before and after canal preparation with Different Nickel-Titanium Rotary Systems (Comparative in Vitro Study)

Mohammed N. Al-Shammaa, Wael Betbout, Roula S. Abiad

19

La leucoplasie verruqueuse proliférative : A propos d'un cas clinique

Raouâa Belkacem Chebil, Dorsaf Touil, Mellouli Nour, Ayachi Samia, Oualha Lamia, Badreddine Sriha, Douki Nabiha

24

La vérité cachée derrière les calcifications : A propos de deux cas cliniques

Asma Saad, Isleme Kharrat, Nabiha Douki

30

Comparative study of the efficiency of amoxicillin and clarithromycin in the post-surgical healing after extraction of the mandibular third molar

Kalâi Sondes, Belkacem Chebil Raouâa, Touil Dorsaf, Moussaoui Eya, Douki Nabiha, Oualha Lamia.

34

Retrait des instruments fracturés en endodontie: Technique de l'aiguille modifiée

Marouen Ouni, Hana Bougatef, Afef Oueslati, Nadia Frih, Nabiha Douki.

38

Radiographic assessment of the retromolar canal: a retrospective study about 100 CBCTs

Mootaz Mlouka, Walid Ghorbel, Faten Khanfir, Mohamed Tlili, Ali Hamrouni, Mohamed Salah Khalfi, Faten Ben Amor

42

Kystes inflammatoires radiculaires associés aux molaires temporaires : à propos d'un cas clinique

Raja Belgacem, Abdellatif Chokri, Farah Chouchene, Yamina Elelmi, Fatma Masmoudi, Ahlem Baaziz, Hichem Ghedira.

46

Une nouvelle classification des maladies parodontales. What's new?

Ons zouiten

50

FORMATION CONTINUE

QCM: Prothèse Implanto-portée

Pr. Moncef Ommezzine

56

SUCCESS STORY

D'UN CONFRERE AU-DELA DE NOS FRONTIERES

Dr. Wiem Bouaziz Zouaoui

Notre parodontiste d'exception...faisant carrière au-delà de nos frontières

By Ghaida Teffaha

58

ESPACE DES INSTITUTIONS & ASSOCIATIONS

Certificat d'Etudes Complémentaires : Bases Fondamentales et pratiques en chirurgie parodontale et implantaire 2019

60

Le 16ème Congrès SENAME - Athènes, Grèce

20-22 Septembre 2019

61

ATORECD Juniors

63

Entretiens Odontologiques de Monastir / ACIDI - 9-11 Avril 2020

64

Tunisian Dental Journal
Actualités Tunisiennes d'Odontologie

Volume 9 - Numéro 1 - Décembre 2019
 Bi-annual journal - Visa N° 2935
 ISSN 2233-2707

Directeur Responsable de Publication :

Pr. Faten Ben Abdallah Ben Amor

Directeur Responsable de Publication Adjoint :

Pr. Samir Tobji

Président de l'ATORECD : Pr. Mohamed Salah Khalfi

Trésorier de l'ATORECD : Dr. Sofiene Ben Abdallah

Secrétaire générale de l'ATORECD : Pr. Neila Zokkar

Comité scientifique

Pr. Fethi Maatouk - Pr Lotfi Bhourri - Pr. Jamil Selmi -
 Pr. Adel Ben Amor - Pr. Nabih Douki - Pr. Mohamed Ali Bouzidi -
 Pr. Lamia Oualha - Pr. Nadia Frih - Pr. Sonia Zouiten - Pr. Imene
 Ben Afia - Pr. Hager Hentati - Pr. Ikdam Blouza - Pr. Anissa
 Zinelabidine - Pr. Houda Chraief - Pr. Moncef Ommezine - Pr.
 Samed Sioud - Pr. Jamila Jaouadi - Pr.Ag. Walid Ghorbel - Pr.Ag.
 Karim Masmoudi - Pr.Ag. Ines Dallel - Pr.Ag. Bassem Mogoadi -
 Pr.Ag. Samia Ayachi - Dr. Asma Kassab.

Faculté de Médecine Dentaire - Laboratoire de Recherche Santé
 Orale et Réhabilitation Bucco-Faciale (LR12ES11) - Université de
 Monastir. Tunisie.

Partenaires internationaux

Gilberto Sammartino : SENAME President

Juan Carlos Prados : Rey Juan Carlos University - Madrid (Spain)

Radhouane Dallel : INSERM, U929 - Faculty of Dental Surgery,
 Clermont-Ferrand (France).

Khaled Balto : King Abdulaziz Univeristy - Saudi Arabia

Nawal Bouyahyaoui : Doyenne de la Faculté de Médecine Dentaire
 de Rabat (Maroc).

Patrice Bergeron : Invisalign clinic band smile. Geneve

Vincent Balsco-Baquet : Université de Toulouse

Jaafar Mouhy : Directeur de Cortec - Casablanca (Maroc)

Russel Kabir : Anglia Ruskin University (UK).

ATORECD Jr: Dr. Wael Betbout

Révision : Mr. Mansour Mhenni (Français)

Mr. Samir Boukattaya (Anglais)

Design & Layout : groupe12com@outlook.com

Secrétariat: Mlle Manel Ben Amor

Impression : Imprimerie Tunis-Carthage

Adresse : Actualités Tunisiennes d'Odontologie. Faculté de
 Médecine Dentaire. Avenue Avicenne. 5000 Monastir. Tunisie
 Tél.: 00 216 73 461 152 - Infoline: 99 461 152
 Fax: 00 216 73 461 150 - E-mail: revue.ato@gmail.com

»» EDITORIAL



Pr. Lamia Oualha

Service de Médecine dentaire
 CHU Sahloul Sousse

Après une décennie de présence sur la scène scientifique, l'ATO poursuit son chemin vers le perfectionnement et l'accessibilité aux professionnels de la médecine dentaire nationaux et internationaux. Le cœur de la revue est constitué, nos lecteurs le savent, d'articles scientifiques originaux. Nous en avons publié 11 numéros. Cela correspondait à notre capacité éditoriale plus qu'à la demande des candidats à la publication. Nous avons veillé à maintenir un dialogue profitable entre les auteurs et la revue, sous le contrôle du comité de rédaction et des referees, ce qui a pu contribuer à prolonger les délais de parution des travaux sélectionnés mais qui a aussi permis de garantir leur qualité scientifique.

En effet, malgré que notre revue soit confrontée à de nouveaux défis : l'internationalisation, la mise en ligne, le problème du classement et plus largement celui de la diffusion, qui comprend le choix de la langue à utiliser, on a pu remonter certains de ces défis par la mise en ligne de la revue, par le choix initial de l'utilisation de l'anglais et du français comme langues de communication et par les exigences scientifiques rigoureuses requises pour l'acceptation des publications.

A l'instar de toute revue scientifique, la revue ATO a pour finalité première de permettre l'accès et le partage de connaissances et de savoirs, de promouvoir, valoriser et diffuser des recherches portant sur les questions de santé bucco-dentaires et de progrès technologiques incessants qui en découlent tout en restant attachée à la publication de recherches fondamentales.

En effet, toute l'équipe s'est engagée à ce que l'ATO atteigne l'indexation dans Google Scholar et pourquoi pas Medline dans un futur proche.

Œuvrons ensemble pour atteindre ce but.

Pr. Lamia OUALHA

L'équipe de l'ATO vous souhaite une Bonne et Heureuse Année 2020

ARTICLES SCIENTIFIQUES



Apport des Biocéramiques en Endodontie

The use of bioceramic technology in endodontics

Emna Hidoussi Sakly¹, Wael Batbout¹, Hana Sarraj¹, Neila Zokkar¹, Nabiha Douki²

(1) Université de Monastir; Faculté de Médecine Dentaire de Monastir; Laboratoire de Recherche Santé Orale et Réhabilitation Bucco-Faciale; LR12ES11; Service d'Odontologie Conservatrice / Endodontie; Clinique Dentaire de Monastir

(2) Université de Monastir; Faculté de Médecine Dentaire de Monastir; Laboratoire de Recherche Santé Orale et Réhabilitation Bucco-Faciale; LR12ES11; Service de Médecine Dentaire; CHU Farhat Hached de Sousse

Résumé

L'obturation canalaire représente la dernière étape du traitement endodontique. L'apparition de nouveaux matériaux appartenant à la famille des biocéramiques permet aujourd'hui d'envisager une simplification de cette étape tout en respectant les objectifs biologiques. Ces ciments biocéramiques remplissent presque tout le cahier des charges d'un ciment endodontique idéal.

Leur biocompatibilité et leur action anti-microbienne leur confèrent un avantage indéniable sur ceux existants. Ils possèdent une composition proche du MTA et grâce à leurs propriétés (biocompatibilité, adhésion à la dentine, stabilité dimensionnelle, activité antibactérienne), ces sealants nous laissent entrevoir l'apparition d'un nouveau paradigme de l'obturation endodontique. La technique d'obturation monocône considérée comme non tridimensionnelle pourrait de nouveau être envisagée grâce à leur utilisation.

L'objectif de cet article est de décrire les caractéristiques de ces nouveaux sealers endodontique et d'illustrer le protocole opératoire de l'obturation canalaire par la technique monocône en utilisant le BioRoot RCS (Septodont) à travers des cas cliniques.

Mots clés

Biocéramique, Obturation canalaire, Technique Mono cône, Sealant

Abstract

Root canal filing represents the last step of an endodontic treatment. New contemporary materials which pertain to the family of bioceramics are playing a major role in simplifying the root canal treatment while respecting the biological tissues. Bioceramic cements fulfill almost all the specifications of an ideal endodontic cement. Their biocompatibility and anti-microbial activity give them an undeniable advantage over the other existing cements. Thanks to their characteristics and composition which are close to those of MTA, these cements have created a new paradigm in endodontic filling. Moreover, thanks to their use, the non 3-dimensional single-cone filling technique is now being considered again.

The aim of this article was to discuss the characteristics of these new endodontic sealers and to describe the clinical protocol of canal filling using the single cone technique and the BioRoot RCS (Septodont) throughout the clinical case reports.

Key words

Bioceramics, root filing, Single cone technique, Sealant

INTRODUCTION

L'objectif du traitement canalaire consiste à éradiquer ou à réduire la charge bactérienne en dessous d'un seuil ne déclenchant pas l'apparition d'une nouvelle lésion d'origine endodontique. Néanmoins, les résultats plus au moins prédictibles des traitements endodontiques, dépendent étroitement de la succession de plusieurs étapes qui sont considérées comme des éléments clefs pour conduire au succès. L'obturation est l'une d'elles.

Elle a pour objectif de maintenir dans le temps l'état de désinfection obtenu à la fin du traitement endodontique en scellant le réseau canalaire. La gutta-percha est le matériau de choix pour l'obturation canalaire mais n'adhérant pas aux parois dentinaires des canaux, un fin film de ciment est mis en place et joue le rôle de joint d'étanchéité entre la gutta-percha et la dentine afin d'assurer le remplissage du réseau endo-canalaire. Il existe différentes catégories de ciments de scellements canaux ; ceux à base d'oxyde de zinc eugénol, de

résine, d'hydroxyde de calcium, de silicone et de biocéramiques. Ces derniers récemment introduits, présentent des propriétés intéressantes telles qu'un pH alcalin, une bonne stabilité dimensionnelle, une biocompatibilité et une activité antibactérienne. En effet, les biocéramiques regroupent les matériaux à bases de céramiques dont l'utilisation est spécifique à un usage médical ou dentaire. Ils sont composés principalement d'alumine, d'hydroxyapatite, de phosphate de calcium, de verre céramique (2). Ils contiennent également de l'oxyde de zirconium comme composé radio-opaque (1).

Ainsi, depuis l'apparition de ces nouveaux biomatériaux appartenant à la famille des biocéramiques, le concept de l'obturation canalaire par la technique monocône peut être reconsidéré. Cette technique a été longtemps délaissée car elle aboutissait à des obturations non étanches vu le volume trop important de sealer endodontique.

La technique d'obturation monocône considérée comme non tridimensionnelle pourrait de nouveau être envisagée grâce à l'utilisation de ciment de scellement biocéramique. Ces ciments possèdent des propriétés permettant de compenser les défauts inhérents à la technique monocône.

Aux termes de cet article nous allons présenter à travers des cas cliniques, la technique monocône pour l'obturation canalaire en utilisant un sealer à base de biocéramique (BioRoot RCS).

OBSERVATIONS

Cas clinique n°1

Patiente âgée de 45 ans en bonne santé générale consulte pour des douleurs mandibulaires gauche provoquées à la mastication. Suite à l'examen clinique et radiographique (Figure 1), le diagnostic retenu était une Parodontite apicale chronique en rapport avec la 36.



Figure 1 Radiographie préopératoire



Figure 2 Radio lime en place

Après avoir éliminé le tissu carieux et réalisé la cavité d'accès endodontique, la mise en forme canalaire a été effectuée en utilisant le système 2shape (MicroMega), ce qui a permis d'avoir un canal préparé avec une conicité de 6% (Figure 2). Les canaux ont été désinfectés avec une solution d'hypochlorite de sodium à 3% tout au long de la préparation mécanique. L'obturation canalaire définitive a été réalisée le même jour. Des cônes de gutta percha standardisé de conicité 6% ont été ajustés avant le séchage des canaux. Nous avons utilisé un sealer endodontique à base de Biocéramique : Le BioRoot. Les parois radiculaires ont été enduites du ciment de scellement en utilisant une lime K 15/100. Les cônes de gutta ont ensuite été trempés dans le matériau afin de recouvrir toute leur surface, et insérés dans les canaux lentement, sans pression excessive. Une radiographie post opératoire a été réalisée (Figure 3).



Figure 3 Radiographie post-opératoire

Cas clinique n°2

Patient âgé de 55 ans en bonne santé générale a été adressé par un confrère pour le traitement de la 12. Le patient se plaint de douleurs spontanées au niveau du secteur antéro supérieur depuis quelques jours, associées à des épisodes infectieux récurrents. L'examen clinique a montré un comblement du fond du vestibule douloureux à la palpation et

faisant sourdre du pus (figure n°4). La 12 présente une abrasion importante du bord libre et ne répond pas au test de sensibilité pulpaire. La percussion réalisée sur cette dent est très douloureuse.



Figure 4 Vue clinique pré opératoire

L'examen radiographique type Cone Beam réalisé à la demande du médecin dentiste, a révélé une image périapicale radioclaire en rapport avec la 12, associée à une déhiscence osseuse (Figure n°5). Cet aspect radiologique est très évocateur d'une lésion kystique surinfectée.

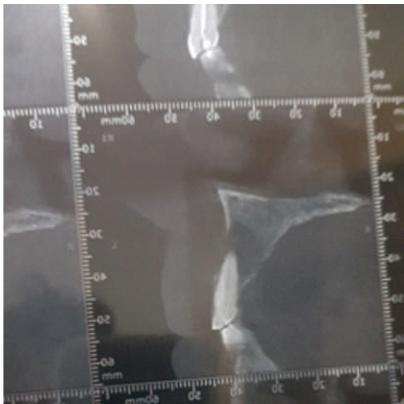


Figure 5 Cone beam coupe sagittale

Le diagnostic retenu est un abcès apical aigu en rapport avec la 12. Etant donné que l'abcès était collecté, un drainage trans muqueux a été fait. Nous avons réalisé la mise en forme complète de la 12 et placé une médication inter séance à base d'hydroxyde de calcium dans le canal pour potentialiser la désinfection du réseau endodontique. Après deux semaines, la dent est asymptotique, l'obturation canalaire a été réalisée selon la technique monocône en utilisant un sealer à base de biocéramique.



Figure 6 Radiographie cône en place

La chirurgie endodontique associée à une énucléation kystique a été faite quelques jours après.



Figure 7 Radiographie post opératoire

DISCUSSION

Le succès à long terme du traitement endodontique dépend de l'obturation tridimensionnelle du réseau endocanalaire afin de prévenir la réinfiltration bactérienne dans le périapex. L'apparition de nouveaux sealers endodontiques à base de biocéramique permet aujourd'hui d'envisager une simplification des procédures tout en respectant les objectifs biologiques.

En effet, les biocéramiques regroupent les matériaux à base de céramiques dont l'utilisation est spécifique à un usage médical ou dentaire. Le préfixe « bio » fait référence à la biocompatibilité du produit. Cette famille de biomatériau inclut dans sa composition l'alumine, la zircone, les verres bioactifs, les vitrocéramiques et les matériaux à base de phosphate de calcium résorbables tels que l'hydroxyapatite synthétique (1).

En endodontie, certains auteurs ajoutent les silicates de calcium à cette liste de composés chimiques (9).

Ainsi, on associe parfois au terme de « matériaux biocéramiques » tous les matériaux bioactifs contenant des silicates tricalciques. Le MTA®, la Biodentine® ou encore le nouveau ciment de scellement canalair BioRoot RCS® feraient donc partie de cette grande famille.

Ces ciments biocéramiques sont donc apparus il y a plus de vingt ans sur le marché. Le Mineral Trioxide Aggregate (MTA) était la première formulation de ce dispositif médical proposée à l'utilisation en endodontie. Cependant, les ciments à base de silicate de calcium que nous connaissions jusqu'à présent n'étaient pas recommandés en tant que ciment d'obturation canalair. En effet, leur consistance, leur temps de prise, le risque de discoloration dentaire et leur mise en œuvre n'étaient pas adaptés à cet usage. Ainsi, il convient de différencier les ciments biocéramiques, dits endodontiques, qui regroupent les matériaux de comblement des défauts dentinaires (MTA, Biodentine) et les ciments biocéramiques endodontiques dédiés à l'obturation canalair (BioRoot, RCS, Totalfill BC sealer). Les ciments endodontiques à base de Bioceramiques présentent d'excellentes propriétés en termes de biocompatibilité et d'activité antimicrobienne, et une bonne bioactivité puisqu'ils sont capables d'induire une minéralisation des tissus péri-apicaux. Ces ciments sont élaborés sur une base de calcium, phosphate et silicate, proche de la composition du MTA avec un temps de prise plus rapide. C'est l'ensemble de ces propriétés qui font l'intérêt de ces matériaux pour le domaine de l'endodontie. En effet, ces biomatériaux peuvent être utilisés pour la réalisation d'un bouchon apical lors d'une obturation à rétro suite à une résection apicale ou en tant que ciment d'obturation canalair lors d'une obturation de l'endodonte. Ces sealers se présentent comme l'avenir des ciments endodontiques avec un cahier des charges quasi rempli. Ces nouveaux ciments biocéramiques endo-canalaires présentent de nombreux avantages comparés aux ciments oxyde de zinc/eugénol ou résineux. Ils n'entraînent pas de contraction de prise, comportent moins de porosités et surtout sont non résorbables dans le temps (6). Leur réaction de prise, contrairement aux autres ciments, se fait dans un environnement humide. Le pH très basique des ciments biocéramiques assure une action antibactérienne tout au long de la réaction de prise (4). À la grande différence des ciments oxyde de zinc - eugénol ou résineux, les ciments biocéramiques sont hautement biocompatibles et non cytotoxiques pour les tissus

péri-radicaux. Ils n'entraînent pas de réponse tissulaire inflammatoire.

En ce qui concerne BioRoot RCS, c'est un matériau à base de silicate tricalcique développé à partir de la Biodentine et bénéficiant ainsi de la technologie des biosilicates dits actifs. La poudre contient essentiellement des silicates tricalciques, de l'oxyde de zirconium (radio opacifiant), et un polymère hydrophile et biocompatible, améliorant l'adhésion à la dentine et à la gutta-percha. La poudre est accompagnée d'un liquide conservé dans des monodoses et composé d'eau, de chlorure de calcium pour accélérer le temps de prise, et d'excipients.

Aucun mélangeur mécanique n'est nécessaire. Le temps de travail est d'environ 15 minutes, et le temps de prise de 4 heures une fois inséré dans le canal. Le mélange BioRoot est un mélange très radio opaque, compatible avec la lecture des clichés post opératoires. Le matériau est d'une consistance souple et fluide, rendant facile sa mise en place dans le canal.

L'utilisation du BioRoot est recommandée en association avec des cônes de gutta percha reprenant la technique du monocône.

Grâce aux propriétés avantageuses du ciment biocéramique, l'obturation sera par conséquent plus étanche et stable dans le temps qu'une obturation à froid faite avec un ciment oxyde de zinc eugénol. De par ces propriétés, les ciments à base de biocéramiques nous laissent entrevoir l'apparition d'un nouveau paradigme de l'obturation endodontique. La technique d'obturation monocône considérée comme non tridimensionnelle et, jusqu'alors, délaissée au profit des techniques de compactage à chaud de la gutta, pourrait de nouveau être envisagée.

Grâce à leur propriété d'adhésion, ils sont capables d'obturer le canal de façon durable et d'assurer une véritable étanchéité (7). Utilisé en association avec un cône de gutta-percha de forme adaptée à la préparation, et grâce à son excellente mouillabilité et viscosité, le matériau est capable de diffuser dans tous les espaces endodontiques. Le cône de gutta percha est utilisé non pas pour constituer le corps de l'obturation mais comme tuteur afin d'une part faciliter la propulsion du matériau et d'autre part rendre possible une éventuelle reprise de traitement endodontique. Le matériau n'est plus seulement considéré comme un ciment de scellement, mais constitue la partie intégrante de l'obturation. Mécaniquement, la résistance de la dent augmente, ce qui améliore la résistance à la fracture.

CONCLUSION

La technique d'obturation monocône scellé, associant un cône de gutta percha et un ciment biocéramique, semble être prometteuse, reproductible et facile à mettre en œuvre. Ces ciments paraissent avoir des propriétés permettant de compenser les défauts inhérents à la technique monocône et d'éviter les problèmes liés à la mise en œuvre de techniques à la gutta chaude.

Néanmoins, l'utilisation d'un cône de gutta percha semble encore nécessaire afin de faciliter l'étalement du matériau au sein du canal et de servir de guide lors d'une éventuelle désobturation.

REFERENCES

1. Dubok VA.
Bioceramics yesterday, today, tomorrow.
Powder Metallurgy and Metal Ceramics 2000; 3; 39.
2. Best SM, Porter AE, Thian ES, Huang J.
Bioceramics: Past, present and for the future.
Journal of the European Ceramic Society 2008; 28: 1319–1327.
3. Tyagi S, Mishra P, Tyagi P.
Evolution of root canal sealers: An insight story.
European journal of dentistry 2013; 2(3); 199.
4. Zhou HM, Du TF, Shen Y, Wang ZJ, Zheng Yf.
In vitro cytotoxicity of calcium silicate-containing endodontic sealers.
J Endod 2015; 41 (1): 56–61.
5. Zhang W, Li Z, Peng B.
Ex vivo cytotoxicity of a new calcium silicate-based canal filling material.
Int Endod J 2010; 43 (9): 769–774.
6. Zhou H, Shen Y, Zheng W, Li L, Zheng Y, Haapasalo M.
Physical properties of 5 root canal sealers.
J Endod 2013; 39 (10): 1281–1286.
7. Ersahan S, Aydin C.
Dislocation Resistance of iRoot SP, a calcium silicate-based sealer, from radicular dentine.
J Endod 2010; 36 (12): 2000–2002.
8. Altmann A et al.
Influence of Eugenol-based sealers on pushout bond strenght of fiber post luted with resin cement: systematic review and meta-analysis.
JOE 2015; 41 (9): 1418–1423.
9. Wang Z.
Bioceramic Materials in Endodontics.
EndodonticTopics. 2015; 32 (1) 3–30.

»» ARTICLES SCIENTIFIQUES



Compound odontoma associated with an unerupted maxillary lateral incisor and canine: A clinical case report

Trouble d'éruption d'une incisive latérale supérieure et d'une canine dû à un odontome composé: Présentation d'un cas clinique

Chouchene Farah, Belgacem Raja, Elelmi Yamina, Masmoudi Fatma, Baaziz Ahlem, Maatouk Fethi, Ghedira Hichem

Department of Pedodontics and Preventive dentistry, Faculty of Dental Medicine of Monastir. Dento-Facial Biological and Clinical Approach Laboratory (abcdef laboratory)

Résumé

Introduction : Les odontomes sont les tumeurs odontogènes bénignes les plus fréquentes. Du point de vue clinique et histopathologique, on distingue l'odontome composé et l'odontome complexe. Asymptomatiques et de découverte souvent fortuite, ils peuvent compromettre l'éruption normale de la dent au-dessus de laquelle ils se développent.

Cas clinique : Ce travail décrit la prise en charge d'un patient âgé de 9 ans consultant suite à un retard d'éruption causé par la présence d'un odontome composé au niveau de la région maxillaire antérieure.

Après exérèse complète de la lésion sous anesthésie locale, l'examen anatomo-pathologique a permis de confirmer le diagnostic d'un odontome composé. Après 18 mois de contrôle, l'incisive latérale maxillaire gauche et la canine ont commencé spontanément leur processus d'éruption.

Conclusion : Le diagnostic précoce des odontomes permet une prise en charge moins complexe et assure un meilleur pronostic. Toutefois un traitement orthodontique ultérieur peut se révéler nécessaire pour corriger les malpositions causées par les odontomes.

Mots clés: Odontome composé, Retard d'éruption- Maxillaire, Tumeurs odontogènes, Odontomes

Abstract

Introduction: Odontomas are the most common benign calcified odontogenic tumors. They can be differentiated into two types: compound and complex based on the level of organization of the tissues. The majority of odontomas are asymptomatic. However, these lesions can cause delayed eruption, impaction, or even retention of primary teeth.

Case report: The present report describes the management of a compound odontoma case in a 9-year-old boy who presented with a complaint of delayed eruption in the maxillary anterior region. After the surgical removal of the lesion under local anesthesia, the histopathological examination confirmed the diagnosis of a compound odontoma. After 18 months of follow-up, the permanent maxillary lateral incisor and canine restarted its eruption process.

Conclusion: The early diagnosis of odontomas allows adoption of a less complex and less expensive treatment and ensures a better prognosis. Orthodontic treatment may be indicated to correct the malocclusion resulting from impactions due to odontomas.

Key words: Compound odontoma, Delayed tooth eruption, Maxilla, Odontogenic tumors, odontomas.

INTRODUCTION

Odontomas are the most commonly found odontogenic tumor. They are considered as a benign tumor originating from an alteration of differentiated mesenchymal and epithelial odontogenic cells, with the capacity of forming enamel, dentin and cement. They are classified into compound and complex. The difference between both, is the dental tissue organization. 1

According to the World Health Organization (WHO) classification of odontogenic tumors (2005), Odontomas are categorized into two types, compound and complex odontomas. Further Odontomas can also be classified as central odontoma (inside the bone), peripheral odontoma (which is present in the soft tissue envelope of the tooth-bearing areas of the jaws) and erupted odontoma based on their clinical presentation. 1-2 Their etiology is still unknown. However, their

relation to infections, hereditary anomalies, odontoblastic hyperactivity and trauma has been explored.

Since these tumors are asymptomatic, most of the cases are diagnosed during the routine radiographic examination before the second decade of life, due to delayed tooth eruption, impaction, or tooth retention. 3

Treatment of choice for these tumors is enucleation while attempting to preserve the permanent teeth.

CASE REPORT

A nine-year-old male patient consulted the Department of Pediatric Dentistry, at the Faculty of Dental Medicine of Monastir (Tunisia) with the chief complaint of unerupted lateral incisor and canine in the left upper region.

The intraoral examination revealed retained primary lateral incisor and canine. The labial gingiva in relation to left lateral incisor showed bulging which is hard in consistency. (Figure 1)



Figure 1 Intraoral photograph showing retained primary lateral incisor and canine

The orthopantogram and intraoral periapical radiograph revealed a well-defined multiple radio-opaque mass similar to the density of dental tissues. It was placed between the roots of the left primary lateral incisor and canine. The developing permanent lateral incisor was seen apical to the radio-opaque mass. (Figure 2).



2a: An orthopantogram showing a well-defined multiple radio-opaque mass similar to the density of dental tissues placed between the roots of the left primary lateral incisor and canine.



2b: Intraoral radiograph of maxillary right front region showing a well-defined multiple radio-opaque mass similar to the density of dental tissues.

Figure 2 Radiological examination

A provisional diagnosis of an odontoma was made, and the patient was scheduled for surgical removal of the lesion at the Oral Medicine and Oral surgery Department at the Faculty of Dental Medicine of Monastir.

The removal of odontoma was performed by a surgical procedure under local anesthesia and the retained primary teeth were extracted.

The intraoral periapical radiograph was taken immediately after the procedure to make sure the lesion was completely removed. Sutures placed. The specimen was sent for histopathological examination.

After healing, an impression was taken and a partial denture was made as space maintainer, which was replaced later with a maxillary fixed bilateral space maintainer "Nance Appliance" when the lateral incisor restated its eruption process. (Figure 3)



3a: Postoperative clinical photograph after two weeks



3b: Partial denture



3c: Maxillary fixed bilateral space maintainer "Nance Appliance"

Figure 3

Postoperative clinical photograph after two weeks and space maintainers



4c: Orthopantomogram radiograph showing erupting canine.



4d: Intraoral photograph showing erupting canine

The clinical follow-up was conducted monthly. After 18 months, the lateral permanent incisor and canine erupted spontaneously without any intervention and the patient was referred to the orthodontic department to correct the malocclusion. (Figure 4)



4a: Orthopantomogram and intraoral periapical radiograph showing erupting lateral incisor



4b: Intraoral photograph showing erupting lateral incisor

DISCUSSION

Odontomas are developmental anomalies resulting from the growth of completely differentiated epithelial and mesenchymal cells that give rise to functional ameloblast and odontoblast. 4

The etiology of these tumors is unknown. Nevertheless, some authors have described the possible relationship with trauma in primary dentition, Malassez paradental remains, inflammation processes, odontoblastic hyperactivity and hereditary anomalies (Gardner and Herman syndrome). 3-5-6

From a histological point of view, compound odontoma are characterized by presence of: demineralized enamel, dentin, cement and pulp, arranged in an organized manner of dental structures and partially surrounded by a connective tissue capsule. 3-6-7

Radiographically, odontomas have characteristic features which depend on their stage of development and degree of mineralization. The first stage is characterized by a radiolucency due to the lack of calcification. The intermediate stage a partial calcification is observed and at third stage the lesion usually appears as radiopaque masses surrounded by radiolucent areas corresponding to the connective tissue. 3-8-9

The lesions of compound odontomas are usually unilocular and frequently appears as a collection of numerous radiopaque, miniature tooth-like structures, known as denticles. Composite

odontomas appear as a calcified mass with a radiodensity similar to tooth structure; both are further surrounded by a narrow radiolucent zone. 9 The case described in the study was diagnosed as odontoma on the premise of clinical signs and radiographic findings. The differential diagnosis must be established with ameloblastic fibroma, ameloblastic fibro odontoma and odontoma. 3

According to many researchers, the anterior region of the maxilla is the most common location for compound odontomas. 4-5-10-11

Canines, followed by upper central incisors and third molars are the most frequent permanent teeth affected by odontomas. In this case, odontoma was the cause of retention of primary teeth by blocking the eruption of permanent lateral incisor and canine 11-12-13.

The treatment of choice consists in conservative surgical enucleation. 3

The complex and compound odontomas are known to be well encapsulated and are easily enucleated from the surrounding bone tissue. The surgical enucleation by means of the removal of the connective tissue capsule that surrounds it is the accepted treatment of choice in order to permit the eruption of the permanent tooth.

Orthodontic treatment is almost always indicated to correct the malocclusion. 1-14-15

Ideally, odontomas should be removed when the permanent teeth adjacent to the lesion exhibit about one half of their root development because this ensures safety of the developing permanent teeth and prevents interference with their eruption. 11

The treatment of choice for odontoma could be surgical consisting in the removal of the lesion with preservation of the underlying succedaneous tooth bud. Similarly, in the present case, odontoma was surgically excised and a clinical and radiological follow-up were conducted until the eruption of the permanent lateral incisor and canine.

After the removal of the lesion, the underlying permanent teeth must be treated according to their location, their developmental stage and the child's age.

In the present case, the permanent lateral incisor and canine were immature and were located above the odontoma, deep within the alveolar bone. Hence, it was kept under observation for spontaneous eruption. A partial denture was made as space maintainer which was replaced later with a maxillary fixed bilateral space maintainer "Nance Appliance"

when the lateral incisor restated its eruption process. The permanent lateral incisor and canine erupted spontaneously without any intervention.

Odontomas may cause disturbances in the eruption of teeth such as impaction, delayed eruption or retention of primary teeth. 16

Routine post-operative clinical and radiographic analysis is essential to monitor the eruption of the teeth, thereby aiding in the prevention of malocclusion. In this case, the patient was seen every six months to monitor the eruption movement of the permanent teeth.

Usually, after odontoma removal, the impacted tooth erupts normally until Nolla's stage 6.

However, if the impacted tooth does not erupt, exposure of the tooth crown and orthodontic traction should be applied. The observation period for impacted tooth eruption is usually approximately 3 months after removal of the odontomas.

A conservative method was chosen in the present case and after 18-months of the odontoma removal, the permanent lateral incisor and canine erupted spontaneously without any intervention.

Therefore, an orthodontic treatment was planned and the tooth alignment was successful.

CONCLUSION

Clinical and radiographic examination should be performed for all the pediatric patients present with a clinical evidence of delayed eruption, missing tooth, or tooth displacement, anticipating the presence of odontomas, impacted supernumerary teeth and congenitally missing teeth.

The early diagnosis of odontoma allows the adoption of a less complex and less expensive treatment and it ensures better prognosis.

REFERENCES

1. Barba LT, Campos DM, Rascón MMN, Barrera VAR, Rascón AN. Descriptive aspects of odontoma: literature review. *Revista Odontológica Mexicana*. 2016 Oct;20(4):e265-9.
2. Patil SN, Rahman FS, Tipu SR, Kaswan S. ODONTOMAS: REVIEW OF LITERATURE AND REPORT OF A CASE. In 2011.
3. Bhat S, Babu S, Castelino R, Madi M, Achalli S, Madiyal A. Compound odontoma - A case report. *J Turgut Ozal Med Cent*. 2017;1.
4. Shafer WG, Hine MK, Levy BM. A textbook of oral pathology. 4. Philadelphia: WB. Saunders Company; 1983. p. 308. A Textbook of Oral Pathology by Shafer William G Maynard K Hine and Barnet M Levy - AbeBooks [Internet]. [cited 2019 Nov 15]. Doi:<https://www.abebooks.co.uk/book-search/title/a-textbook-of-oral-pathology/author/shafer-william-g-maynard-k-hine-and-barnet-m-levy/>
5. Barba LT, Campos DM, Rascón MMN, Barrera VAR, Rascón AN. Descriptive aspects of odontoma: literature review. *Revista Odontológica Mexicana*. 2016 Oct;20(4):e265-9.

6. Hidalgo-Sánchez O, Leco-Berrocal MI, Martínez-González JM. Metaanalysis of the epidemiology and clinical manifestations of odontomas. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2008 Nov 1;13(11):E730-734.
7. Da Silva TK, Aroeira C, Pereira M, Farinhas JA, Guimaraes L. Management of permanent maxillary central incisor impacted by odontoma-like malformation: 48 months follow up. *Braz J Health*. 2010; 1: 215-221.
8. Rai R. Compound Odontoma in Maxillary Anterior Region [Internet]. *Interventions in Pediatric Dentistry: Open Access Journal*. 2018 [cited 2019 Aug 23]. Available from: <https://lupinepublishers.com/index.php>
9. Vegesna M. An Unusual Case Report of Compound Odontoma Associated with Unerupted Primary Lateral Incisor. 2016;1(3):3.
10. Tomizawa. Clinical observations of odontomas in Japanese children: 39 cases including one recurrent case. *International Journal of Paediatric Dentistry* 2005. Doi: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1365-263X.2005.00607.x>
11. Hidalgo-Sánchez O, Leco I, Martínez-González J. Metaanalysis of the epidemiology and clinical manifestations of odontomas. *Medicina oral, patología oral y cirugía bucal*. 2008 Dec 1;13:E730-4.
12. Khanum N, Shivalingu M, Lingaraju N, Basappa S. Compound-complex odontoma: A case report of a rare variant. *J Indian Acad Oral Med Radiol*. 2014;26(4):463.
13. V Guledgud M, Degala S, Patil K, Keshari D. Multiple Extensive Complex Odontomas of the Jaws. *IJDSR*. 2014 Oct 21;2(6):128-32.
14. Losso EM, Pizzatto E, Ulbrich LM. Complex odontoma associated to a primary maxillary canine: case report. :4.
15. Rocha Leódido G da, Jesus Tavares RR de, Lima Maciel FJ, Maciel AB. Complex odontoma: A clinical case report. *SJOD*. 2015;2:31-5.
16. Oliveira D. Compound odontoma – diagnosis and treatment: three case reports. *Pediatric Dentistry*. 2001;7.

»» ARTICLES SCIENTIFIQUES



The combination syndrome from diagnosis to treatment: a clinical report

Le syndrome combiné du diagnostic au traitement : A propos d'un cas clinique

Haifa Braham, Hiba Triki

Removable Partial Prosthodontics Departmen; Faculty of Dental Medicine, Monastir, Tunisia

Résumé

Le syndrome combiné est fréquemment observé chez les patients ayant un édentement complet maxillaire opposé à un édentement bilatéral terminal postérieur avec la présence des dents antérieures à la mandibule. Ce syndrome se caractérise par une forte résorption de l'os au maxillaire antérieur associée à une hypertrophie ou atrophie des différentes structures anatomiques en rapport avec la prothèse. La prise en charge de ces patients constitue un vrai défi pour le praticien médecin dentiste.

L'objectif de ce travail est de clarifier, à travers un cas clinique, les différents symptômes du syndrome combiné, d'expliquer son étiologie et de présenter les différentes approches préventives qui sont à notre disposition.

Mots clés

édentement total maxillaire, édentement terminal bilatéral postérieur mandibulaire, résorption osseuse

Abstract

Combination syndrome is commonly observed in patients with complete edentulism of the maxilla opposed to a terminal bilateral edentulism of the mandible with the preservation of anterior teeth.

This syndrome is summarized in severe anterior maxillary resorption combined with hypertrophic and atrophic changes at the level of the different supporting structures. The management of this syndrome can be a challenge for a dental practitioner.

The purpose of this article was to analyze the different signs of this syndrome and to present its etiology as well as the different preventive approaches. Through a clinical report, a non-invasive management of a typical patient from the clinical examination until the prosthetic delivery will be detailed.

Key words

maxillary complete denture, distal-extension removable partial denture, bone resorption

INTRODUCTION

The oral rehabilitation of patients with an edentulous maxilla opposed by natural mandibular anterior teeth or a mandibular bilateral distal-extension removable partial denture (RPD) is a considerable challenge for many clinicians. These cases pose many potential problems, including loss of bone from the anterior edentulous maxilla and super-eruption of unopposed mandibular anterior teeth or progressive loss of bone in the posterior aspect of the mandible, as well as overgrowth of tuberosities¹.

All these signs describe a syndrome that was established by Ellisworth Kelly (1972), and was

named as the combination syndrome (CS) or Kelly syndrome².

Saunders noted an associated loss of vertical dimension of occlusion, occlusal plane discrepancy, anterior repositioning of the mandible, poor adaptation of the prostheses, epulis fissuratum, and periodontal changes.

DEFINITION

The glossary of prosthodontic terms defines combination syndrome as "the characteristic features that occur when an edentulous maxilla is opposed by natural mandibular anterior teeth, including loss of bone from the anterior portion of the maxillary ridge,

overgrowth of the tuberosities, papillary hyperplasia of the hard palatal mucosa, extrusion of mandibular anterior teeth, and loss of alveolar bone and ridge height beneath the mandibular removable partial denture bases," it is also called anterior hyperfunction syndrome³.

SIGNS OF THE COMBINATION SYNDROME

Maxillary anterior ridge resorption

Bone resorption in the anterior part of the edentulous maxilla, the main feature of the "combination syndrome", has been the subject of several studies that have used the lateral cephalometric radiograph to quantify this reduction and know whether it depends or not on the state of the residual mandibular dentition⁴. Excessive anterior contact between the residual mandibular anterior teeth and those of the unstable full upper denture in addition to the absence of posterior support promote the resorption of the maxillary anterior bone.

Enlargement of the tuberosities

A study has shown that the overgrowth of tuberosities is present in 61.3% of patients with CS. And it proved that there is an association between the presence of this characteristic and mandibular RPD wearing. This may have occurred because the poorly fitted mandibular dentures may have a biomechanical behavior compatible with the denture absence⁵.

These enlarged tuberosities are usually made up of fibrous tissue, but in some patients the bone height seems to have increased too⁶.

Extrusion of mandibular anterior teeth

It was revealed that there is a statistically significant difference between RPD wearers and non-wearers with regard to the extrusion of mandibular anterior teeth. RPD wearers had more extrusion than non-wearers⁵.

In 1972, Kelly observed extrusion in 100% (n = 6) of individuals evaluated radiographically after a period of 3 years. All of the subjects showed a 1.0 to 1.5 mm extrusion of the lower anterior teeth.

Posterior mandibular bone resorption

The resorption occurring beneath the denture bases has been investigated and we agree that the individual differences in the rate of resorption of the ridges are great.

We know that moderate, intermittent forces exerted by a prosthesis on the bone ridge may be stimulating and may help preserve rather than destroy the bone ridge, but excessive force causes resorption of the residual ridge⁴.

De Van stated that compressive forces are well-tolerated by the edentulous ridges while shearing forces are not. This concept has been utilized by many techniques which minimize the lateral forces exerted by dentures⁶.

Another factor that influences the presence of this clinical feature is the quality of the denture fit. The greater the denture misfit, the greater will be the induction of forces on the residual ridge and its resorption.

Shen, Gongloff observed no difference with regard to the manifestation of this characteristic between wearers (56%) and non-wearers (46%) of a bilateral distal-extension mandibular RPD.

Palatal papillary hyperplasia

The least frequently found sign was palatal papillary hyperplasia (16.1%), an inflammatory change caused by wearing poorly-fitted dentures, often combined with poor hygiene and some other predisposing factors.

A study, conducted by Canger EM et al in 2009, involving 170 complete denture wearers, showed that the incidence of papillary hyperplasia increased with time of denture wearing: 13.3 % from 0 to 10 years of denture wearing and 86.7% for more than 10 years⁵.

ETIOPATHOGENESIS

The resorption of bone in the anterior region initiates changes which is called the combination syndrome⁶. Loss of mandibular posterior support results in a gradual decrease of occlusal load posteriorly, and an increased occlusal load anteriorly. Eventually, this increased pressure can result in a resorption of the maxillary anterior residual alveolar ridge⁷ whose overlying tissue may or may not be atrophic, resulting in the possibility of various degrees of redundant tissue overlying the residual alveolar ridge.⁸

As bone and ridge height are lost anteriorly, tuberosities in the posterior site will often enlarge and grow downward.

One theory suggests that negative pressure within the maxillary denture pulls the tuberosities down as the anterior ridge is driven upward by the anterior occlusion.

The functional load will then direct stress to the mandibular distal extension and cause resorption of the posterior mandibular ridge.

The upward tipping movement of the anterior portion of the maxillary denture and the simultaneous downward movement of the posterior portion will decrease antagonistic forces on the mandibular anterior teeth and lead to their supraeruption.

Eventually, an occlusal plane discrepancy will occur and the patient may have a loss of vertical dimension of occlusion. In addition, the chronic stress and movement of the denture will often result in an ill-fitting prosthesis and contribute to the formation of palatal hyperplasia.^{5,9}

CASE REPORT

A 70 year-old male patient was referred to our department of removable partial prosthodontics. The reason for consultation was to refabricate his maxillary complete denture that is unstable and to restore his mandibular edentulism.

The medical history revealed that he complained of high blood pressure. The extraoral examination showed a collapse of the lower floor of the face and the upper lip was recessed compared to the lower lip. (Fig.1)



Figure 1 The patient's profil is concave, subsidence of the lower floor of the face.

The intraoral examination revealed:

At the maxilla

The presence of a total edentulous maxilla was noted. The edentulous ridge was moderately high and wide (Fig.2) with the presence of hyperplastic areas on the anterior ridge (Fig.3) due to wearing an old ill-fitting total prosthesis (Fig.4). The prosthetic teeth were worn with disturbed occlusal plane and the intrados was trimmed with tissue conditioners having poor surface condition.

It was the occlusal overload in the anterior teeth which led to the topple of the prosthesis and its sinking to the bottom of the anterior vestibule and

the bottom of the anterior vestibule. Consequently, appearance of hyperplastic tissue and overgrowth of tuberosities were noted (Fig.5).



Figure 2 Occlusal view of the maxillary arch



Figure 3 Hyperplastic of anterior ridge tissue



Figure 4 Ill-fitting maxillary complete denture



Figure 5 Overgrowth of maxillary tuberosities

At the mandible

Only the incisor-canine group remained. The teeth were abraded with presence of gingival recession of 2 mm at teeth 42, 41, 31 and 32; 3 mm on proximal vestibular of 33 and 1 mm on the 43, all the teeth were mobile with degree ¹.

Presence of glass ionomer cement restorations in the distal of 43 and 33.

Edentulous ridges were insufficiently high and wide (Fig.6).



Figure 6 Mandibular arch

Radiological examination

The panoramic radiograph showed (Fig.7):

- A resorption of the anterior maxillary edentulous ridge
- An overgrowth of tuberosities
- A periodontal Expansion of the mandibular teeth
- A rapport radiological crown/radiological root $CR / RR > 1$ on the incisors and $CR / RR = 1$ on the canines

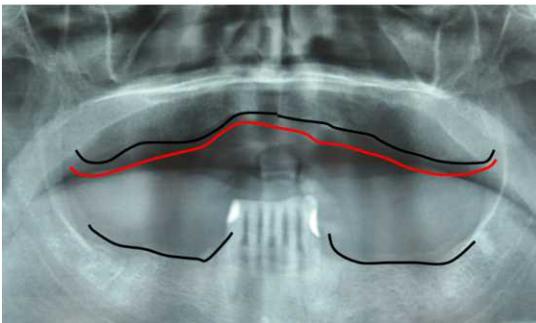


Figure 7

Panoramic radiograph: resorption of the maxillary anterior bone ridge the black lines mark the bone limits and red lines for soft tissues

The prosthetic decision

The patient rejected both surgery and implant therapy due to financial considerations.

A new full upper denture and a mandibular removable partial denture respecting the occlusal plane and restoring the vertical dimension of occlusion was provided. The patient was advised not to wear his prosthesis until total hyperplasia healing in the anterior vestibule.

Prosthetic steps

Initial therapy included oral hygiene instructions and nonsurgical periodontal therapy. At the first clinical appointment for prosthodontic treatment, preliminary impressions of the maxillary and mandibular arches were made with irreversible hydrocolloid materials and were poured with dental plaster.

From the study casts, we crafted the maxillary and mandibular individual custom trays. In the maxillary cast, a discharge with the wax next to the anterior hyperplastic ridge was performed. (Fig.8)



Figure 8

Discharge of the hyperplastic areas with wax

The maxillary custom tray was perforated facing these areas (Fig.9) to have a minimum pressure and to facilitate the fusion of the impression material through these holes during the impression-taking.(Fig.10)



Figure 9

Maxillary custom tray was perforated on the anterior ridge

A green modeling compound was then used to obtain an accurate denture border position and seal (Fig.11). The definitive impression of the maxillary arch was made with Zinc Oxide Eugenol paste (Fig.12).



Figure 10 Peripheral seal with green modeling compound

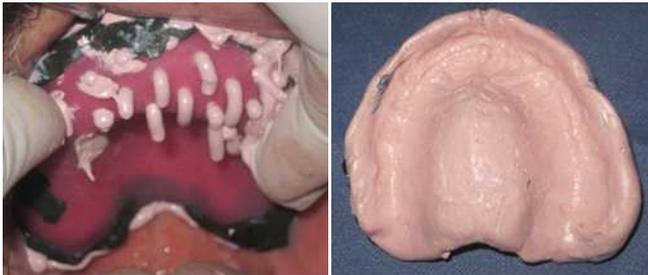


Figure 11 Definitive impression

An anatomical-functional impression on the mandible was performed with a custom tray and polysulfure as an impression material.

After having casts in the laboratory, we prepared the occlusion models to achieve the bite registration in correct CR-OVD (Fig.13)

We noted a sagittal discrepancy between the maxilla and the mandible due to bone resorption on the anterior ridge (Fig.14)

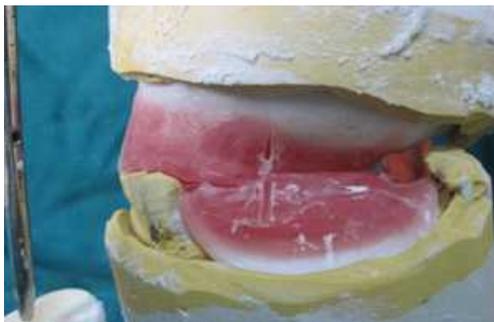


Figure 12 Mounting casts on articulator



Figure 13 Mounted master casts showing bony loss in upper anterior region, enlarged tuberosities, and a few extruded lower anterior teeth

The selection of maxillary anterior artificial teeth was determined by the patient gender and personality. A balanced occlusion was indicated for this case to assure an even distribution of the occlusal force and to prevent occlusal interferences on the residual ridge. The tooth arrangement was checked for esthetics and the centric relation position. Then, we proceeded to polymerization (Fig.15).



Figure 14 Trying on the mounting teeth on wax

The maxillary complete denture should incorporate maximal extension, border seal, and tissue detail to ensure retention. The occlusal scheme should be developed at the proper vertical dimension and the proper centric relation position. The anterior teeth of the maxillary complete denture should be used for cosmetic and phonetic purposes only. There should be no incisal contact of the anterior teeth in centric position and only minimal contact in eccentric positions as long as the posterior teeth can maintain contact.⁸

After polymerization, the finished prostheses were delivered and a minimal occlusal adjustment was needed (Fig.16). The patient was pleased with his appearance and chewing ability. A maintenance program including oral hygiene instruction and prosthesis home care was established.



Figure 15

Frontal and lateral view of finished prosthesis at the time of delivery. Even occlusal contacts and minimum anterior contacts were provided for this case.



Figure 16

There is a clear improvement of the patient's aesthetic profile

HOW TO PREVENT THE COMBINATION SYNDROME

Kelly discussed various possibilities to avoid the combination syndrome, including extraction of the mandibular teeth, but he did not advocate this solution. Instead, he proposed using the roots of anterior mandibular teeth to support an overdenture.⁴

Preventing the degenerative changes that using complete maxillary denture opposing Kennedy's Class I partial dentures can be best accomplished by avoiding extraction of lower anterior teeth and retaining weak posterior teeth as abutments by means of endodontic and periodontic technique^{5,10}.

Over denture can also be considered as a treatment option of retaining the roots of anterior mandibular teeth to support an overdenture.¹¹

Apportion of mechanical forces over the larger basal seat area along with minimal displacement over its basal seat area can obviate bone resorption. Commodious coverage of basal seat area by

complete denture or removable partial denture could distribute forces per unit area in order to abate ridge resorption and preclude combination syndrome⁹. Covering the retromolar pad and the buccal shelf with a denture base retards bone loss.¹¹

DISCUSSION

The literature points to specific clinical data that define CS, but there is no evidence that an individual must show the five clinical signs simultaneously to be considered as having the Combination Syndrome. It was found that the clinical signs of CS are quite prevalent, except for palatal papillary hyperplasia. The majority of patients showed 3 to 4 signs characteristic of CS.⁵

The signs observed in this syndrome are mainly seen in patients with the Angle Class III jaw relationship due to increased expenses at the anterior maxillary ridge. By against patients with Angle Class II division 1 relationship has less risk of developing this syndrome.⁸

Loss of posterior wedging for wearers can be attributed not only to bone resorption under mandibular distal extension bases but also to wear of the prosthetic teeth. This resulting disruption of occlusion facilitates the appearance of parafunctions such as clenching and increased pressure on the anterior maxillary ridge.⁴

In our clinical case report, the patient did not wear mandibular removable prosthesis and the resorption of edentulous mandibular ridge was considered moderate.

The use of surgery to treat the symptoms of this syndrome such as flabby hyperplastic tissue or overgrowth of tuberosities improves the condition for receiving prosthetic restorations.^{6,11}

In our clinical case, to avoid the accentuation of hyperplasia of the maxillary anterior ridge, we asked the patient to stop wearing his old full denture, because he refused the surgical resection.

The zinc oxide paste which was used as an impression material for maxillary edentulous area provides a non-compressive impression. In addition, the custom tray was punctured opposite the hyperplastic areas to avoid compressing them in the impression.

During the assembly of prosthetic teeth, we respected the occlusal scheme recommended by Saunders et al. prosthetic anterior teeth of complete maxillary denture should only assure aesthetics and phonation. In centric position, no incisal contact of the anterior teeth should exist and in eccentric movement, especially in propulsion, only minimal contact is established.

In the posterior, bilaterally balanced occlusion is established, especially in the propulsion movement to achieve an equitable distribution of occlusal loads.

An alternative option to prevent anterior hyperfunction teeth involves noninterceptive linear occlusion combined with the bilateral fulcrum of protrusive stability. Linear occlusion consists of masticatory surfaces in the form of a straight, long occlusal ridge in contact with flat monoplane opposing surfaces. There are no cusp inclines with which to make contact during the envelope of function. For this reason, linear occlusion is defined as a non interceptive type of occlusion requiring minimal interocclusal rest space.¹¹

Periodic follow-ups visits to the dental office to check the need for relining, the integrity of the occlusal contacts, and the denture hygiene and fit are also important for these patients.⁵

CONCLUSION

The signs of the combination syndrome should be well-recognized by practitioner from the clinical examination. This will guide the practitioner to a multi-disciplinary approach to resolve consistent aesthetic and functional problems.

However, to avoid engaging in complex treatments, it is recommended to prevent the occurrence of this syndrome by various means avoiding prosthetic design combining a maxillary complete denture antagonist Class I mandibular RPD.

REFERENCES

1. Feng SW, Liao PB, Chen MS. Prosthodontic treatment of a patient with combination syndrome: A clinical case report. *J Prosthodont implant* 2012;1:22-5
2. Kelly E. changes caused by a mandibular removable partial denture opposing a maxillary complete denture. *J Prosthet Dent* 1972; 27: 140-50.
3. The glossary of prosthodontic terms. *J Prosthet Dent* 1999;81:39-110.
4. Palmqvist S, Carlsson GE, öwall B. the combination syndrome: A clinical review. *J Prosthet Dent* 2003; 90:270-5.
5. Resende CMBM, Ribeiro JAM, Dias KC et al. Signs of combination syndrome and removable partial denture wearing. *Rev odontol UNESP*.2014 Nov.-Dec.; 43(6):390-5.
6. Kelly E. changes caused by a mandibular removable partial denture opposing a maxillary complete denture. *J Prosthet Dent* 2003; 90:213-9.
7. Tolstunov L. Combination syndrome: Classification and case report. *J Oral Implant* 2007; 33:139-51.
8. Saunders TS, Gillis RE, Desjardins RP. The maxillary complete denture opposing the mandibular bilateral distal-extension partial denture:treatment considerations. *J Prosthet Dent* 1979; 41:124-8
9. Carlio P, Pettini F, Cantore S, Ballini A, Grassi FR, Pepe V. Surgical and prosthetic rehabilitation of combination syndrome. *Case reports in dentistry* 2014
10. Bassetti R, Bassetti M, Kremer U, Mericske-Stern R. le "syndrome combine" existe-t-il ? *Rev Mens Suisse Odontostomatol* 2010 ; 120 :779-86.
11. Savitha KC, Schanthraj SL. Combination syndrome: An update. *Int J Contemp Med Rev* 2015; 1-3.

» ARTICLES SCIENTIFIQUES



Determination of root canal curvatures before and after canal preparation with Different Nickel-Titanium Rotary Systems (Comparative in Vitro Study)

Détermination de courbure du canal radiculaire avant et après préparation avec différents systèmes mécanisée de Nickel titane (étude in vitro)

Mohammed N. Al-Shammaa*, Wael Betbout**, Roula S. Abiad***

* B.D.S., MSc. candidate. Division of Endodontics, Department of Restorative Sciences, Faculty of Dentistry, Beirut Arab University.

** B.D.S., MSc. candidate. Division of Restorative and Endodontic Faculty of Dentistry of Monastir Tunisia

*** Ph.D., MSc., B.D.S., Asst. Prof of Endodontics. Division of Endodontics, Department of Restorative Sciences, Faculty of Dentistry, Beirut Arab University

Abstract

Introduction: The continuing development of methods and materials for root canal preparation has resulted in enhanced preparation techniques with only minor alterations to the canal morphology. One criterion for the assessment of the preparation quality of curved root canals is preparation-induced straightening of the canal.

The aim of the study: Determination of the change in root canal curvatures before and after canal preparation with 2Shape and Protaper Next.

Material and method: In this study, we prepared 13 roots with 2 shape systems (TS1, TS2) and 13 roots with Protaper Next (X1, X2). Before root canal preparations K file 10 and 15 were introduced before shaping as glide path and check the patency of the root canal, and with using 2.5% of NaOCL for irrigation. After instrumentation, the master apical rotary files of each system size 25 were introduced to full length into the canals.

Result: $P < 0.05$ was significant for Protaper next and 2Shape. The 2Shape respect better curvature angulations than Protaper Next.

Conclusion: There were significant differences in the centering ability of the 2Shape and Protaper Next in distal root of an upper maxillary molar. The 2Shape respect better curvature angulations than Protaper Next.

Key words

Endodontics, Root canal preparation, curved root canal.

Résumé

Introduction: Le développement continu des matériaux pour la préparation du canal radiculaire donne lieu à des techniques de préparation améliorées ne comportant que des modifications mineures de la morphologie du canal. L'objectif de l'étude: Déterminer l'évolution des courbures radiculaires avant et après la préparation du canal avec 2Shape (Micro-Mega, Besançon, France) et Protaper Next (Dentsply, Sirona, Ballaigues, Suisse). **Matériel et méthode:** Dans cette étude, 26 racines au total ont été préparées. 13 racines avec le système 2Shape (TS1, TS2) (Micro-Mega, Besançon, France) et 13 racines avec Protaper Next (X1, X2) (Dentsply, Sirona, Ballaigues, Suisse). Avant la préparation du canal radiculaire, les fichiers K 10 et 15 (Micro-Mega, Besançon, France) avaient été introduits, avec utilisation de 2,5% de NaOCL pour l'irrigation. Après instrumentation, les limes rotatives apicales maîtresses de chaque système de taille 25 ont été entièrement introduites dans les canaux. **Résultat:** $P < 0,05$ était significatif pour Protaper next et 2Shape. 2Shape a mieux respecté les angles de courbure que Protaper Next. **Conclusion:** Il y avait des différences significatives dans la capacité de centrage de 2Shape et Protaper Next dans la racine distale d'une molaire maxillaire supérieure. Protaper Next respecte mieux les angles de courbure que 2Shape.

Mots clés

Endodontie, préparation canalaire, canal courbe.

INTRODUCTION

An effective endodontic treatment is depended mainly on a thorough shaping and cleaning of the root canals [1,2]. A primary goal of shaping is to

maintain the original direction and outline of the root canal. However, in curved canals, this was difficult because of all the techniques used for canals preparation have a tendency to divert the canal away

from its axis and to change the canal curvature [3]. The aim of root canal instrumentation is to form a continuously tapered shape with the smallest diameter at the apical foramen and the largest one at the orifice to allow effective irrigation and filling [4]. This procedure is carried out without any deviations from the original trajectory, in curved and thin canals [5], using techniques and instruments having the greatest precision and the shortest working time [6]. The purpose of the studies analyzing post-operative root canal shape is to evaluate the conicity, taper, and flow of the prepared root canal, and to maintain the original canal shape. The ability of an instrument or a technique to allow the prepared canal to stay centered is seen as a positive aspect. Conversely, canal transportation and preparation errors are seen as a negative aspect [7]. Changing the curvature of the canal resulted in more incidence of the ledge, canal transportation, elbow formation, zip and stripping [3]. These difficulties in the preparation of curved canals has prompted the manufacture of new instruments, preparation methods [8]. The American Endodontists Association defined transportation as the canal wall structure removal on the outside curve in the apical half of the canal due to the files tendency to restore themselves during canal preparation to their original linear shape [9]. The manufacturing of nickel-titanium (NiTi) rotary instrumentation has transformed the root canal treatment by reducing the errors associated with root canal preparation and the time needed to finish the preparation [10]. Different NiTi file systems have different features such as the taper, number of spirals or flutes, depth of flutes and cross-sectional designs [11]. Knowledge of the complex tooth internal anatomy and a careful planning of endodontic treatment are mandatory to reduce failure rates. periapical radiography is an essential resource in endodontic diagnosis. Endodontic planning is related to the identification of different aspects observed in radiographic images, including anatomic complexity, the presence of material in the root canal, dental development disturbances, as well as progression, regression, and maintenance of apical periodontitis (AP). However, radiographs are two-dimensional representations of three-dimensional structures and certain clinical, morphological and biological features may not be reflected in radiographic changes. Several studies have determined the curvature of the root canals by the angle and the radius methods [13,14,15] using periapical radiographic images.

It is well-known that when curvatures are present, endodontic preparation becomes more difficult, and there is a tendency for all the preparation techniques to divert the prepared canal away from the original axis [16]. The morphology of a curved root canal is of great importance to outcome root canal instrumentation, with several studies being conducted to describe the curvature [17].

In 1971, Schneider et al. [18] performed a pioneering work on measuring canal angulation. The Schneider method involves, first, drawing a line parallel to the long axis of the canal, in the coronal third; a second line is then drawn from the apical foramen to intersect the point where the first line left the long axis of the canal. The Schneider angle is the intersection of these lines.

In the past few decades, only the angle of the canal curvature was the focus for categorizing the root canal morphology and the curvature. The canal was classified as either straight (if the angle was 5° or less), moderately curved (if the angle was 10-20), or severely curved (if the angle was >20°). Later, it was proposed that the degree, position, and severity of the canal curvature also play an important role [19].

Table 1 Classification of root curvature [20,21]

According to anatomic location	Schneider's classification	Dobo-Nagy classification	Radius-based curvature	Shape-based curvature
Apical third curvature	Straight (if angle <5)	I shape (straight)	Severely curved (r < 4mm)	Apical gradual curve
Middle third curvature	Moderately curve (if the angle is 10-20)	J shape (apical curve)	Moderately curved (r > 4 mm; < 8mm)	Sickle-shaped curve
Coronal third curvature	Severely curve (if the angle is >20)	C shape (entirely curve)	Mild curvature (r > 8 mm) ²	Bayonet curve
		S shape (multi-curve)		Dilacerated curve

Nickel-titanium (NiTi) instruments have been reported to have a decreased tendency for canal transportation and a better centering ability than (SS) [22] due to their greater elasticity [23]. Manufacturers strive to improve NiTi instruments by changing their design and enhancing the structural alloy in an attempt to improve their mechanical performance [24,25,26].

ProTaper Next (PTN; Dentsply Sirona, Ballaigues, Switzerland) is made of M-wire heat-treated alloy with an asymmetric square cross-section.

The PTN system consists of X1 (17/.04), X2 (25/.06), X3 (30/.07), X4 (40/.06), and X5 (50/.06) files. 2Shape (TS; MicroMega, Besancon, France) is made of T-wire heat-treated alloy with an asymmetric triangular cross-section. The 2S system is composed of TS1 (25/.04), TS2 (25/.06), F35 (36/.06), and F40 (40/.04) files.

In view of the above, the present study aimed to compare the effects of 2 different Nickel Titanium rotary instruments on the final shape of curved distal root canals in extracted human maxillary molar teeth using x-ray.

In view of the above, the present study aimed to compare the effects of 2 different Nickel Titanium rotary instruments on the final shape of curved distal root canals in extracted human maxillary molar teeth using x-ray.

MATERIALS AND METHODS

Twenty-six extracted upper 1st molars were collected from the Beirut Arab University of Lebanon. The pulpal status, gender and the reason for extraction were not considered and the teeth selection was performed according to the following criteria: the tooth had a curved distal root angle between 20° and 40°, mature, Patent apical foramen and having no cracks, resorptions or fractures in the roots. Samples preparation: The teeth were kept in a solution of distilled water and in a room temperature degree. Any calculus and soft tissue remnants on the root surface were removed with a sharp curette. A light cure device and magnifying eye lens was used to verify the root surfaces for any visible cracks or fractures. The crown portion and the mesial and palatal roots of all teeth were removed at the cemento-enamel junction level by the application of a diamond disc bur in a straight high-speed handpiece with water coolant. Only the distal canals were used in this study. Twenty-six roots were selected from these criteria. For the purpose of standardizing the before and after preparation, radiographs and roots were maintained in the wax and radiographic images were taken with the digital radiograph of the Lab with Soprano Software. The exposure time was 0.12 second. These radiographic images were used to measure the roots canal curvature before instrumentation by using the Image J Software and according to the Schneider's method. In this method, the canal curvature is obtained by drawing a straight line along the root canal longitudinal axis in the coronal third and drawing a second straight line from the root foramen to intersect with the first line in the

area where the canal begins to drift from the tooth long axis. This method was given the deflection angle between the intersecting lines.

In this study, we had prepared 13 roots with 2 shape systems (TS1, TS2) and 13 roots with Protaper Next (X1, X2). Before root canal preparation, K file 10 and 15 were introduced before shaping as glide path to check the patency of the root canal, and with using 2,5% of NaOCl for irrigation. After instrumentation, the master apical rotary files of each system size 25 were introduced to full length into the canals. By using the radiographic platform, each tooth was radiographed from the buccolingual view in the same position as in pre-instrumentation radiographs. The postoperative angle of the curvature was measured with the Image J Software using the same principle of the method of Schneider, which previously prescribed. The difference between the original degree of canal curvature and that after instrumentation gave a reduction in the degree of curvature of the canals after instrumentation. The post instrumentation curvature degree was subtracted from the pre instrumentation curvature degree. These results represented the degree of straightening.

RESULTS

Table 1 One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Protaper next	13	4.0115	4.25797	1.18095
2Shape	13	3.2077	1.87903	.52115

Table 2 One-Sample Test

Test Value = 0						
	T	df	Sig. (2-tailed)	Mean difference	95% confidence interval of the difference	
					Lower	Upper
Protaper next	3.397	12	.005	4.01154	1.4385	6.5846
2Shape	6.155	12	.000	3.20769	2.0722	4.3432

The results of the present in vitro study evaluating twenty-six roots treated in two groups Protaper next and 2Shape were tabulated in Tables 1 and 2.

The unit used in the tables was the degree.

The test used in the SPSS analysis was One-Sample Test.

Table 1 shows the following results:

- The average difference between curvature according to the system: Protaper Next was (4.0115) higher than 2 shape with (3.2077)

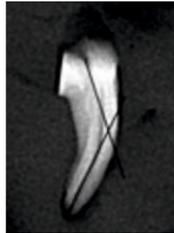
- The Std. Deviation Protaper next was higher than 2Shape
- The Std error by Protaper next was also higher than 2Shape.

Table 2 shows the following results:

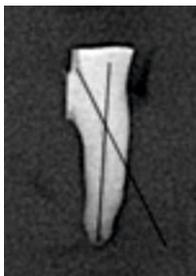
- ($P < 0.05$) was significant for Protaper next and 2Shape.
- 2Shape respect better curvature angulations than Protaper Next.



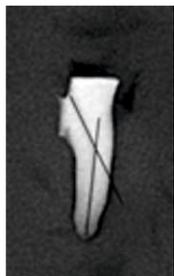
Tooth No. 14 before
pre. 55.42



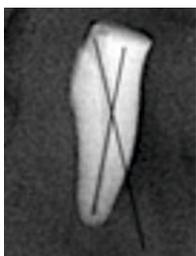
Tooth No. 14 after
re. 50.16



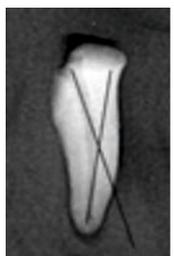
Tooth No. 6 before
pre. 19.5



Tooth No. 6 after
pre. 19.78



Tooth No. 31 before
pre. 25.64



Tooth No. 31 after
pre. 24.46

DISCUSSION

In the past, files and reamers were manufactured from either carbon-steel or SS. The relatively high modulus of elasticity of these materials made it difficult for the larger file sizes to negotiate curved canals [27]. NiTi rotary files are manufactured from a NiTi alloy that is significantly more elastic than SS and was developed by William Buehler in 1962 [28]. In 1988, Walia et al. introduced NiTi for the manufacturing of endodontic instruments [29]. Since the introduction of this alloy, a number of different files have been developed from NiTi. Many studies have demonstrated that NiTi instruments remain better centered in the canal compared to SS. Esposito

and Cunningham [30] compared NiTi hand and engine-driven files to SS hand files in curved canals. They found that for the instruments larger than ISO size 30, both hand and rotary NiTi files were significantly more effective than SS in maintaining the original path of the canal. Glossen et al. reported similar findings with instruments larger than size 45 [31].

Root canal morphology and the degree of curvature are important factors for success in the different stages of endodontic treatment. Long, narrow and curved canals are most prone to transportation during instrumentation. Instrument deformation and fracture in curved root canals can cause serious problems during root canal therapy. To improve clinical success of endodontic treatments and to allow easier comparison between various investigations on curved root canals, a thorough knowledge of root canal morphology is essential. Canal curvature should also be precisely measured and described. Most studies on curved root canals have only used the Schneider angle. However, using Schneider angle with the radius of curvature will only depict the apical geometry of root canal curves and not the coronal part of the root canal [32].

However, transportation of the canal can still occur with NiTi instruments in the apical, middle, and coronal thirds. Over the years, many NiTi instruments have been developed to improve root canal preparation. Hand and rotary instruments are available in various designs that differ in tip and taper design, rake angles, helical angles, pitch and different types of alloys [33].

Numerous studies compared the ability of several new rotary NiTi systems to maintain original canal shape and therefore to remain better centered [34,35,36].

This study sought to evaluate the difference of root canal curvatures before and after canal preparation with Different Nickel-Titanium Rotary Systems. Two instruments were used for each system, and the final apical preparation was determined to be size 25. Similar apical preparation diameters are required for the comparison of the shaping and cleaning ability of the different root canal instruments. In the present study, we measured root canal curvature on scanned radiographs using a computerized program [37].

The results of the present study revealed that 2Shape better respect curvature angulations than Protaper Next. 2Shape is a T-wire alloy and Protaper Next is an M-wire alloy and both M-wire and T-wire are nitinol after a proprietary thermomechanical processing

procedure that increased the flexibility and the fatigue resistance. However, there were some differences in the manufacturing and configurations of the two systems. The reason for using the distal root of first maxillary molar teeth in this study is that it is the mesial root has in high percentage of two canals. The radiographic technique used in this study was easy, inexpensive and potentially informative but only used to the record two-dimensional changes [34]. The real changes in curvature are in the three plans.

It would be of clinical interest to investigate the performances and centering abilities of these systems in severely curved canals in human teeth.

CONCLUSION

Based on the parameters examined in this study and within its limitations, it can be concluded that there were significant differences in the centering ability of the 2Shape and Protaper Next in the distal root of an upper maxillary molar. Which the 2Shape respect better curvature angulations than Protaper Next.

REFERENCES

- Weine FS. (1996) *The use of non ISO-tapered instruments for canal flaring*. *Compend Dent Educ*;17:651-7.
- Gulabivala K, Patel B, Evans G, Ng YL. (2005) *Effects of mechanical and chemical procedures on root canal surfaces*. *Endod Topics*;10:103-22.
- Abou-Rass M, Frank L, Glick H. (1980) *The anti-curvature filing method to prepare the curved root canal*. *J Am Dent Assoc*;101:792-4.
- Schilder H. (1974) *Cleaning and shaping the root canal*. *J Dent Clin North Am*; 18: 269.
- Hata GI, Uemura M, Kato AS, Imura N, Novo NF, Toda T. (2002) *A comparison of shaping ability using ProFile, GT File and Flex-R endodontic instruments in simulated canals*. *J Endod*; 28: 316e321.
- Iqbal MK, Maggiore F, Suh B, Edwards KR, Kang J, Kim S. (2003) *Comparison of apical transportation in four Ni-Ti rotary instrumentation techniques*. *J Endod*; 29: 587e591.
- Peters OA. (2004) *Current challenges and concepts in the preparation of root canal systems: a review*. *J Endod* 2004; 30(8): 559e567.
- Hankins, P. J. & ElDeeb, M. E. (1996) *An evaluation of the Canal Master, balanced force, and step-back techniques*. *J Endod.*, 22(3):123- 30.
- American Association of Endodontists. *Glossary of Endodontic Terms*. (AAE; 2003) 7th ed. Chicago.
- Park H. (2001) *A comparison of greater taper files, Profiles, and stainless steel files to shape curved root canals*. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*; 9:715-8.
- Fernando Duran-Sindreu, Marc Garc_ia, Juan Gonzalo Olivieri, Montse Mercad_e, Sergio Morell, Miguel Roig, (2009) *A Comparison of Apical Transportation between FlexMaster and protaper*;9:315-10.
- Carlos ESTRELA, Mike Reis BUENO, Manoel Damião SOUSA-NETO, Jesus Djalma PÉCORA, (2008) *Method for Determination of Root Curvature Radius Using Cone-Beam Computed Tomography Images*, *Braz Dent J* 19(2): 114-118
- Lopes HP, Elias CN, Estrela C, Siqueira JF Jr. (1998) *Assessment of the apical transportation of root canals using the method of the curvature radius*. *Braz Dent J*;9:39-45.
- Moreira EJJ, Lopes HP, Elias CN, Fidel RAS. (2002) *Flexion rotation fracture of NiTi endodontic instruments*. *RBO*;59:412- 414.
- Schäfer E, Florek H. (2003) *Efficiency of rotary nickel-titanium K3 instruments compared with stainless steel hand K-Flexo-file. Part 1. Shaping ability in simulated curved canals*. *Int Endod J*;36:199-207.
- Moreira EJJ, Lopes HP, Elias CN, Fidel RAS. (2002) *Flexion rotation fracture of NiTi endodontic instruments*. *RBO*;59:412- 414.
- Schäfer E, Florek H. (2003) *Efficiency of rotary nickel-titanium K3 instruments compared with stainless steel hand K-Flexo-file. Part 1. Shaping ability in simulated curved canals*. *Int Endod J*;36:199-207.
- Javaberi HH, Javaberi HG. (2007) *A comparison of three Ni-Ti rotary instruments in apical transportation*. *J Endod*; 33(3): 284e286.
- Günday M, Sazak H, Garip Y. (2005) *A comparative study of three different root canal curvature measurement techniques and measuring the canal access angle in curved canals*. *J Endod*; 31(11): 796e798.
- Schneider SW. (1971) *A comparison of canal preparations in straight and curved root canals*. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*; 32(2): 271e275.
- Peter OA. (2004) *Current challenges and concepts in the preparation of root canal system: A review*. *J Endod*;30:559-67.
- De Moor RJ, Deroose CA, Calbertson FL. (2004) *The radix entomolaris in mandibular first molars: An endodontic challenge*. *Int Endod J*;37:789-99.
- Mounce R. (2007) *Negotiating challenging mid root curvature: Rounding the bend*. *Dent Today*;26:108.
- McSpadden JT. (1994) *Rationales for rotary nickel-titanium instruments*. Chattanooga, TN: NT Co;.
- Miura F, Mogi M, Ohura Y, Hamanaka H. (1986) *The super-elastic property of the Japanese NiTi alloy wire for use in orthodontics*. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*;90:1-10.
- Walton RE, Torabinejad M. (2014) *Principles and practice of endodontics*. Elsevier Health Sciences;: 210.
- Hülsmann M, Peters OA, Dummer PM. (2005) *Mechanical preparation of root canals: shaping goals, techniques and means*. *Endod Top*;10
- Koch K, Brave D. (2002) *Real world endo: design features of rotary files and how they affect clinical performance*. *Oral Health*;92:39-49.:30-76
- Sattapan B, Palamara JE, Messer HH (2000) *Torque during canal instrumentation using rotary nickel-titanium files*. *J Endod. Mar*; 26(3):156-60.
- Dowker SE, Davis GR, Elliott JC. (1997) *X-ray microtomography: nondestructive three-dimensional imaging for in vitro endodontic studies*. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Radiol Endod.*;83(4):510-6.
- Ponti TM, McDonald NJ, Kuttler S, Strassler HE, Dumsha TC. (2002) *Canal-centering ability of two rotary file systems*. *J Endod*;28:283-6.
- Buehler WJ, Gilfrich JV, Wiley RC. (1963) *Effect of low-temperature phase changes on the mechanical properties of alloys near composition TiNi*. *J Appl Phys*;34:1475-7.
- Walia H, Brantley WA, Gerstein H. (1988) *An initial investigation of the bending and torsional properties of Nitinol root canal files*. *J Endod*;14:346-51.
- Esposito PT, Cunningham CJ. (1995) *A comparison of canal preparation with nickel-titanium and stainless steel instruments*. *J Endod*;21:173-6.
- Glosson CR, Haller RH, Dove SB, Carlos E. (1995) *A comparison of root canal preparations using Ni-Ti hand, Ni-Ti engine-driven, and KFlex endodontic instruments*. *J Endod*;21:146-51.
- Shiva Sadeghi, Vahideh Poryousef (2009) *A novel approach in assessment of root canal Curvature*, *Iranian Endodontic Journal*, 4(4):131-4
- Lim YJ, Park SJ, Kim HC, Min KS. (2013) *Comparison of the centering ability of Wave_One and Reciproc nickel-titanium instruments in simulated curved canals*. *Restor Dent Endod*;38:21-5.
- Hülsmann M, Peters OA, Dummer PM. (2005) *Mechanical preparation of root canals: shaping goals, techniques and means*. *Endod Top*;10:30-76.
- Al-Sudani D, Al-Shahrani S. (2006) *A comparison of the canal centering ability of ProFile, K3, and RaCe Nickel Titanium rotary systems*. *J Endod*;32:1198-201.
- Jain A, Asrani H, Singhal AC, Bhatia TK, Sharma V, Jaiswal P. (2016) *Comparative evaluation of canal transportation, centering ability, and remaining dentin thickness between WaveOne and ProTaper rotary by using cone beam computed tomography: an in vitro study*. *J Conserv Dent*;9:440-4.
- Shiva Sadeghi, Vahideh Poryousef (2009) *A novel approach in assessment of root canal Curvature*, *Iranian Endodontic Journal*, 4(4):131-4

»» ARTICLES SCIENTIFIQUES



La leucoplasie verruqueuse proliférative : A propos d'un cas clinique

Proliferative verrucous leukoplakia: A case report

Belkacem Chebil Raouâa^{1,2}, Dorsaf Touil^{1,2}, Mellouli Nour^{1,2}, Ayachi Samia^{3,2}, Oualha Lamia^{1,2}, Badreddine Sriha⁴, Douki Nabiha^{1,2}

(1) Service de médecine dentaire EPS Sahloul, département de médecine et chirurgie buccales, faculté de médecine dentaire de Monastir, Université de Monastir.

(2) Laboratoire de santé orale et réhabilitation maxillo-faciale (LR12ES11).

(3) Service de stomatologie et chirurgie maxillo-faciale EPS Sahloul, faculté de médecine de Sousse, Université de Sousse.

(4) Service de cytologie et d'anatomo-pathologie EPS Farhat Hached Sousse, faculté de médecine de Sousse, Université de Sousse.

Résumé

La leucoplasie verruqueuse proliférative (PVL) est une forme agressive et résistante de leucoplasie sans étiologie connue qui nécessite une attention clinique particulière en raison du taux élevé de transformation maligne. Les lésions sont à croissance lente mais persistantes, multifocales et résistantes à toutes les formes de traitement. Les effets du « champ de cancérisation » amènent à des lésions multifocales et récurrentes.

Nous rapportons le cas d'une patiente âgée de 66 ans aux antécédents de deux carcinomes épidermoïde et un carcinome verruqueux de la muqueuse orale. L'ensemble des critères cliniques et histologiques chez cette patiente a permis de conclure au diagnostic de leucoplasie verruqueuse proliférative.

Cette lésion possède un large spectre histopathologique avec des lésions allant de l'hyperkératose bénigne au carcinome épidermoïde indifférencié. Elle pose le problème du diagnostic différentiel avec la leucoplasie et les lésions lichénoïdes surtout aux premiers stades d'évolution. Le traitement chirurgical reste le traitement de choix et il est indiqué en cas de transformation maligne. Le concept de champ de cancérisation et la récurrence après traitement justifient des contrôles rapprochés et réguliers.

Mots clés

Leucoplasie verruqueuse proliférative, clinique, histologie, diagnostic.

Abstract

Proliferative verrucous leukoplakia (PVL) is an aggressive and relapsing form of leukoplakia with unknown etiology. It requires special clinical attention due to the high rate of malignant transformation. The lesions are slow growing but persistent, multifocal and resistant to all forms of treatment. The effects of a "field cancerisation" lead to multifocal and recurrent lesions in PVL patients. We report a case of a 66-year-old patient with a history of 2 squamous cell-carcinoma and a verrucous carcinoma. The histological and clinical records concluded the diagnosis of PVL.

This lesion has a wide histopathological spectrum ranging from benign hyperkeratosis to frank squamous cell carcinoma.

Differential diagnosis include oral leukoplakia and lichenoid lesions, especially at early stages. Surgical excisions is the case of modifiant transformation. The field cancerisation and recurrence after treatment justify the frequent follow-ups.

Key words

Proliferative verrucous leukoplakia - Diagnosis - Clinical feature - Histological feature

INTRODUCTION

Les derniers travaux du groupe d'experts de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) en 2017 (1) ont recommandé d'abandonner la distinction entre lésions et conditions précancéreuses. Le terme à utiliser est « désordres potentiellement malins ». Parmi toutes ces affections, la leucoplasie est la plus fréquente et l'érythroplasie est plutôt rare. Elles sont toujours définies par exclusion des lésions blanches ou érythémateuses d'origine connue. En dépit des nombreux progrès de la biologie moléculaire, aucun marqueur ne permet de prévoir la transformation maligne.

La Leucoplasie verruqueuse proliférative (LVP) est une variété rare de la leucoplasie buccale qui se présente comme de multiples leucoplasies simultanées, homogènes ou inhomogènes et se caractérise par une propension importante à la transformation maligne. L'étiologie de cette entité reste toujours méconnue.

Il y a parfois une confusion de nomenclature avec la papillomatose orale floride étant donné qu'il s'agit d'une ancienne nomenclature délaissée depuis que Hansen et al. ont introduit le terme « Leucoplasie verruqueuse proliférative » en 1985 (2).

Il n'existe encore pas de méthode de diagnostic précoce pour cette lésion dont le diagnostic positif se fait d'une façon rétrospective en se basant sur son aspect évolutif. Cette lésion débute souvent par une hyperkératose plane et se caractérise par une tendance à la prolifération vers les régions adjacentes, ou à la formation de nouvelles lésions dans d'autres régions de la cavité orale et elle a une tendance à la récurrence après le traitement. En l'absence d'un consensus clair de prise en charge, la chirurgie reste le traitement le plus couramment pratiqué.

Devant ces ambiguïtés diagnostiques et thérapeutiques, nous nous proposons à travers un cas clinique de leucoplasie verruqueuse proliférative pris en charge par les services de médecine dentaire et de stomatologie et chirurgie maxillo-faciale au C.H.U Sahloul, d'illustrer les différents aspects cliniques, histologiques et évolutifs de cette lésion ainsi que les modalités thérapeutiques.

CAS CLINIQUE

Il s'agit d'une patiente âgée de 66 ans suivie au service de stomatologie et de chirurgie maxillo-faciale au C.H.U Sahloul, avec antécédents de cirrhose biliaire primitive traitée par « Ursolvan ». Elle nous a été adressée pour complément de prise en

charge d'une lésion blanche de la crête édentée mandibulaire droite.

L'histoire de la maladie remonte à l'année 2015 où la patiente a été admise au service de stomatologie et de chirurgie maxillo-faciale au C.H.U Sahloul. Elle a bénéficié d'une chirurgie pour un carcinome épidermoïde gingivo-mandibulaire droit bien différencié classé T1N0Mx associé à un curage triangulaire droit (sous digastrique, sous mentonnier et sous omo-hyoïdien) et une résection gingivo-mandibulaire non interromptrice épargnant le nerf alvéolaire inférieur allant de la 43 jusqu'à la 47. Un second nodule papillomateux, verruqueux, exophytique et couvert par une muqueuse hyperkératosique était apparu, en 2016, avec un aspect suspect et une extension au niveau de la face interne de la joue droite et la corticale interne de 4cm de grand axe.

Cette lésion a été diagnostiquée comme carcinome verruqueux et a été traitée par exérèse carcinologique sans curage ganglionnaire. Après une année, un nouveau nodule verruqueux est apparu toujours du même côté (figure 1). L'examen histologique de cette lésion était en faveur d'un carcinome épidermoïde peu différencié. Vingt et un jours après la chirurgie d'exérèse, la patiente nous a été adressée pour complément de prise en charge (figure 2).



Figure 1

Aspect clinique endobuccal avant exérèse carcinologique : Un nodule qui s'étend de l'éminence piriforme droite jusqu'à la face interne de la joue dont l'aspect est verruqueux, exophytique et couvert par une muqueuse hyperkératosique diagnostiqué en tant que carcinome épidermoïde.



Figure 2

Aspect clinique de la lésion à la première consultation (21 jours après exérèse carcinologique) : Plages érythro-leucoplasiques inhomogènes au niveau de la crête édentée droite (à gauche) et des plages hyperkératosiques en regard des prémolaires gauches (à droite).

L'examen clinique exobuccal était sans particularités. L'examen de la muqueuse orale a montré la présence de plages érythro-leucoplasiques localisées au niveau de la crête mandibulaire de la 41 jusqu'à l'éminence piriforme postérieurement et une extension de 1 cm au niveau du plancher oral et au niveau de la muqueuse labiale inférieure et de la gencive en regard de la 33 et la 34 du côté gauche. On a noté aussi la persistance d'une lésion verruqueuse de 5mm de grand axe au niveau de la commissure intermaxillaire. Devant ces aspects cliniques et histologiques et cet aspect évolutif et après une concertation avec l'anatomopathologiste, le diagnostic de leucoplasie verruqueuse proliférative a été retenu. Nous avons commencé par la mise en état de la cavité orale avec extraction des dents inexploitable, un détartrage et un surfaçage radiculaire et un contrôle régulier chaque trois mois a été établi pour dépister d'éventuelles transformations malignes. Nous avons aussi recherché la présence ou pas de traces d'infection virale par le HPV (Human Papilloma Virus) qui a été réalisé par PCR ainsi que par hybridation in situ. Le résultat était négatif par les deux techniques (figure 3).

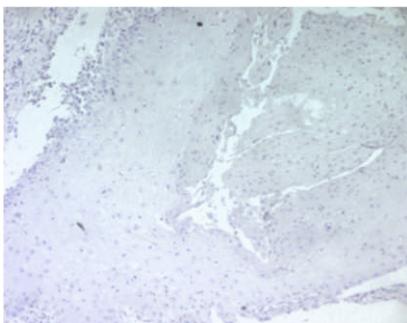


Figure 3

Etude histologique par hybridation in situ à la recherche d'infection virale par le HPV : résultat négatif (absence de marquage).

La patiente n'était pas revenue aux visites de contrôle. Elle a consulté en fin 2018 pour des métastases ganglionnaires multiples d'un nouveau carcinome épidermoïde gingival droit suite auquel elle était décédée.

DISCUSSION

La leucoplasie verruqueuse proliférative est une forme rare de leucoplasie orale dont elle se différencie par ses données épidémiologiques un peu particulières. Elle touche surtout le sexe féminin (4 femmes pour 1 homme) dont l'âge moyen est au-dessus de 60 ans (2 et 3).

De nombreuses études ont été publiées pour discuter l'étiologie de cette lésion. L'association du HPV avec la LVP n'a pas pu être confirmée jusqu'aujourd'hui. Les études rapportent des fréquences différentes et contradictoires de la détection de l'ADN du HPV dans la LVP (4,5). Borgna et al. dans son étude rétrospective menée en 2017 supporte l'absence d'association entre la LVP et le HPV (5). Concernant le virus d'Epstein-Barr (EBV), Bagan et al. étaient les seuls à avoir détecté le virus sur un groupe de patients atteints de LVP. Quatre patients étaient positifs sur un total de 6 patients. Malgré ça aucune preuve n'est établie pour confirmer le rôle étiologique du virus dans la survenue de la LVP, il peut s'agir d'une simple association pathologique sur un épithélium souffrant de plusieurs altérations cellulaires (6).

Il semble que le tabac ne soit pas impliqué dans la survenue de la LVP, ni dans son évolution vers la malignité, contrairement à la majorité des cancers buccaux (7). Dans notre cas clinique, la recherche de HPV était négative par PCR ainsi que par hybridation in situ ce qui supporte l'absence d'association entre la LVP et le HPV et la patiente ne consommait pas du tabac. Donc pour ce cas clinique la leucoplasie verruqueuse n'est pas associée au Virus du Papilloma Humain (HPV) ni au tabac.

La présentation clinique et le caractère lésionnel sont importants pour le diagnostic. La LVP est caractérisée par son aspect clinique variable et évolutif. Elle peut apparaître sous forme de lésion unitaire et distincte ou de foyers multiples impliquant plusieurs sites de la cavité orale avec une prédilection particulière pour la localisation gingivale (8). Bagan et al. dans leur série de cas, trouvent une atteinte gingivale quasi constante suivie d'une atteinte de la muqueuse alvéolaire et de la langue (8). Fettig et Bagan ont recommandé de considérer cette localisation gingivale comme un sous type de LVP

à cause de leur potentiel de transformation maligne assez important (8, 9).

Selon Ghazali, la LVP débute comme une lésion unifocale, homogène, et de progression lente et rebelle au traitement. A ce stade-là, il est très difficile voire impossible de pouvoir la différencier de la leucoplasie orale standard. La LVP tend par la suite à devenir multifocale avec des zones exophytiques, verruqueuses ou bien érythémateuses (10). Chez notre patiente, les lésions étaient plutôt érythroleucoplasiques avec l'association de plages érythémateuses et de quelques plaques blanchâtres. Cet aspect clinique érythroleucoplasique était évoqué par Villa (11) qui propose le terme « Erythroleucoplasie proliférative » au lieu de « Leucoplasie verruqueuse proliférative » pour mieux décrire la Leucoplasie proliférative présentant un aspect érythémateux, qui a le taux de transformation maligne le plus élevé. Le développement de 4 carcinomes épidermoïdes et verruqueux droits chez cette patiente vient confirmer la constatation de Villa.

Le diagnostic histologique initial est souvent difficile à cause des changements épithéliaux progressifs de la leucoplasie verruqueuse proliférative.

Plusieurs auteurs ont proposé une classification des différents stades d'évolution de la LVP. Hansen (2) était le premier à décrire l'aspect histopathologique de la LVP en cinq stades progressifs de la leucoplasie homogène jusqu'au carcinome épidermoïde peu différencié. Batsakis (12) a suggéré une classification à 3 grades: la leucoplasie sans dysplasie, le carcinome verruqueux et le carcinome épidermoïde.

Le développement du carcinome épidermoïde peu différencié suivi du carcinome verruqueux du même côté chez cette patiente n'infirmes pas ce schéma évolutif décrit par Hansen mais confirme le concept du champ de cancérisation.

Ce concept suppose que dans la LVP la totalité de la surface épithéliale porte un risque augmenté pour développer des lésions malignes, vu le nombre important d'anomalies génétiques ainsi que la présence des multiples changements infra-microscopiques (13).

Puisque les étapes d'évolution de différents sites dans les lésions multifocales ne sont pas forcément les mêmes, les patients doivent être surveillés régulièrement tous les trois-six mois, avec des éventuelles biopsies fréquentes et répétitives dès qu'il y a des changements de couleur, d'aspect, de taille ou en cas d'apparition de nouvelles lésions (14).

À cause de l'absence de critères histologiques spécifiques, le diagnostic de LVP est basé sur des preuves cliniques combinées à des preuves histopathologiques de progression. Différents critères ont été établis pour le diagnostic de la LVP. La Classification de Carrard et al. (15) semble être la plus simple à appliquer avec 4 critères diagnostiques. Chez notre patiente, on a noté la présence de plages érythro-leucoplasiques qui touchaient plus que 2 sites différents (la face interne de la joue droite, la gencive et la muqueuse alvéolaire mandibulaire droite et gauche en regard des 33 et 34). La superficie des lésions additionnée était supérieure à 3cm. La lésion a récidivé sur un terrain anciennement traité. Les examens histologiques de la lésion ont confirmé la présence d'un ancien carcinome épidermoïde et aussi un carcinome verruqueux qui ont été traités chirurgicalement. Tous ces critères correspondent exactement à la nouvelle classification de critères de diagnostic de Carrard et al. Dans notre cas les 4 critères sont réunis pour confirmer le diagnostic de LVP. Le diagnostic de LVP a été très tardif et rétrospectif : Ce n'est qu'après avoir développé trois carcinomes (un CV et deux CE) que ce diagnostic a été proposé.

Aux premiers stades d'évolution, la LVP peut poser le problème de diagnostic différentiel avec la leucoplasie conventionnelle et les lésions lichénoïdes orales. Woo S-B (16) dans son dernier article, a donné certains critères cliniques et histologiques permettant de différencier entre la LVP et la leucoplasie conventionnelle (Tableau 1).

Tableau 1

Tableau comparatif entre les paramètres cliniques, histologiques et thérapeutiques de la leucoplasie conventionnelle et la leucoplasie verruqueuse proliférative (16).

Paramètres	Leucoplasie localisée	Leucoplasie proliférative
Sexe	Homme ++	Femme ++
Tabagisme	+	-
Nombre de sites	Un seul site	Sites multiples
Sites communs	Plancher oral et langue (bord et face ventrale)	Gencive et muqueuse jugale
Prévalence de dysplasie (première consultation)	< 10%	40 à 45%
Transformation maligne	8 à 22%	70 à 100%
Traitement	Exérèse à cause de sa petite taille	Contrôle et biopsies périodiques + Exérèse si développement de cancer

Le diagnostic différentiel avec les lésions lichénoïdes est parfois difficile lorsqu'il existe un infiltrat inflammatoire dans le tissu conjonctif au cours de la LVP. Le chevauchement des caractéristiques cliniques et histopathologiques entre les deux entités reste l'un des plus grands défis diagnostiques, en particulier au stade initial de la LVP, lorsque les lésions verruqueuses et / ou le degré d'atypie cellulaire sont souvent moins présents (tableau 2). Le caractère évolutif de la LVP oriente le diagnostic, ce dernier étant par conséquent souvent rétrospectif une fois la transformation maligne en place (17). Selon le document de synthèse de l'Académie américaine de pathologies orales et maxillo-faciales (17), les auteurs ont suggéré une modification des critères diagnostiques du LPO en ajoutant l'absence de changement architectural verruqueux au niveau de l'épithélium parmi les critères diagnostiques.

Thomson et al. en 2018, trouvent que la LVP et les lésions lichénoïdes sont deux lésions confuses et ont postulé qu'une lésion soit la continuité de l'autre.

Les auteurs se basent sur la présence commune d'infiltration lymphocytaire en bande dans les stades initiaux de la LVP et les lésions lichénoïdes pour suggérer que les lésions lichénoïdes et la LVP peuvent faire partie du même continuum d'une lésions potentiellement maligne. Ce qui renforce leur hypothèse c'est le caractère évolutif très bien connu de la LVP (18).

Tableau 2

Tableau comparatif entre le lichen plan oral et la LVP extrait du document de synthèse de l'Académie Américaine de Pathologies Orales et Maxillo-faciales (17).

	Lésion lichénoïde	LVP
Topographie	Gencive/Palais/ Langue/Joue	+
	Plancher oral / Face ventrale Langue	Plus fréquente Moins fréquente
Histologie	Corps hyalins / Infiltration lymphocytaire en bandes / Absence de dysplasie	Stade initial: Présence d'infiltrat inflammatoire lichénoïde
Clinique : Aspect verruqueux	Inhabituel	Fréquent

Le diagnostic différentiel avec les lésions lichénoïdes Chez notre patiente, la présence de l'aspect verruqueux et l'absence de l'aspect réticulé nous ont permis d'écartier le diagnostic du lichen plan oral ou d'une lésion lichénoïde.

Aucune prise en charge efficace et fiable n'a été signalée dans la littérature et de nombreuses lésions récidivent après le traitement.

Les patients atteints de LVP doivent éviter les facteurs de risque connus associés au développement des carcinomes oraux, tels que le tabac, l'alcool et le bétel.

Contrairement au traitement de la leucoplasie conventionnelle, l'exérèse chirurgicale est non fiable dans le cas d'une leucoplasie verruqueuse proliférative car la lésion est plus étendue et il existe des changements cytologiques épithéliaux situés à distance des limites cliniques de la lésion (responsables du taux élevé de récurrence de 0 à 30 %).

Dans une étude rétrospective menée en Angleterre, Borgna et al. soulignent à nouveau le manque de preuves à l'appui de l'exérèse chirurgicale systématique de la LVP aux stades non invasifs dans le but de prévenir une transformation maligne ultérieure. Les séquelles de l'exérèse chirurgicale sont parfois considérables, en particulier les effets cumulés des chirurgies répétées. Ils trouvent non justifié de recommander une telle intervention (19).

Pour notre cas clinique, on a décidé de faire passer l'objectif thérapeutique de «traiter» à «contrôler», en maintenant une surveillance étroite afin de détecter les lésions cancéreuses à un stade précoce et en réalisant une excision locale étendue de la maladie invasive. La non adhérence de la patiente aux rendez-vous de contrôle pourrait expliquer le retard du diagnostic qui était fait au stade de métastases ganglionnaires.

CONCLUSION

La leucoplasie verruqueuse proliférative est un désordre potentiellement malin qui présente des caractéristiques cliniques et histologiques différentes des leucoplasies.

De nos jours, cette lésion qui appartient au groupe des leucoplasies inhomogène, reste méconnue surtout du point de vue étiologique.

La Leucoplasie Verruqueuse Proliférative commence comme une ou plusieurs surfaces de leucoplasie homogène et avec le temps la lésion s'élargie de plus en plus et affecte d'autres sites, et de façon plus importante la gencive.

Le suivi des patients est indispensable. Un intervalle de 3 à 6 mois est à considérer en fonction du stade et de l'étendue des lésions.

Le chirurgien-dentiste a un rôle clé dans le dépistage de ces lésions en effectuant un examen systématique

des muqueuses chez tout nouveau patient lors de la première consultation et en le réitérant régulièrement lors des consultations dentaires de contrôle. Ainsi, on peut améliorer le pronostic étant donné que plus le diagnostic sera précoce, moins la lésion sera étendue et plus facile sera le traitement.

REFERENCES

1. Wright, John M. et Vered, Marilena. Update from the 4th edition of the World Health Organization classification of head and neck tumours: odontogenic and maxillofacial bone tumors. *Head and neck pathology*, 2017; 11 (1) : 68-77.
2. Hansen LS, Olson JA, Silverman SJr. Proliferative verrucous leukoplakia. A long-term study of thirty patients. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1985; 60(3):285-98.
3. Cabay RJ, Morton TH Jr, Epstein JB. Proliferative verrucous leukoplakia and its progression to oral carcinoma: a review of the literature. *J Oral Pathol Med* 2007; 36 (5) : 255-61.
4. Bagan JV, Jimenez Y, Murillo J et al. Lack of association between proliferative verrucous leukoplakia and human papillomavirus infection. *J Oral Maxillofac Surg* 2007;65(1):46-9
5. Borgna SC, Clarke PT, Schache AG et al. Management of proliferative verrucous leukoplakia: Justification for a conservative approach. *Head Neck* 2017; 39(10):1997-2003.
6. Bagan, J. V., Jiménez, Yolanda, Murillo, Judith, et al. Epstein-Barr virus in oral proliferative verrucous leukoplakia and squamous cell carcinoma: A preliminary study. *Medicina Oral Patologia Oral Y Cirugia Bucal*, 2008, vol. 13, no 2, p. 110
7. Cheng YS, Gould A, Kurago Z, Fantasia J, Muller S. Diagnosis of oral lichen planus: a position paper of the American Academy of Oral and Maxillofacial Pathology. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2016; 122(3):332-54
8. Bagan JV, Jimenez Y, Sanchis JM, Poveda R, Milian MA, Murillo J, Scully C. Proliferative verrucous leukoplakia: high incidence of gingival squamous cell carcinoma. *J Oral Pathol Med* 2003;32(7):379-82.
9. Fettig A, Pogrel MA, Silverman S Jr, Bramanti TE, Da Costa M, Regezi JA. Proliferative verrucous leukoplakia of the gingiva. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2000;90(6):723-30.
10. Ghazali N, Bakri MM, Zain RB. Aggressive, multifocal oral verrucous leukoplakia: proliferative verrucous leukoplakia or not? *J Oral Pathol Med* 2003;32(7):383-92.
11. Villa A, Menon RS, Kerr AR, De Abreu Alves F, Guollo A, Ojeda D, Woo SB. Proliferative leukoplakia: Proposed new clinical diagnostic criteria. *Oral Dis* 2018;24(5):749-760.
12. Batsakis JG, Suarez P, el-Naggar AK. Proliferative verrucous leukoplakia and its related lesions. *Oral Oncol* 1999;35(4):354-9.) Bagan JV,
13. Murillo J, Poveda R, Gavaldá C, Jiménez Y, Scully C. Proliferative verrucous leukoplakia: unusual locations of oral squamous cell carcinomas, and field cancerization as shown by the appearance of multiple OSCCs. *Oral Oncol* 2004; 40(4):440-3.
14. Bagan JV, Jiménez-Soriano Y, Diaz-Fernandez JM et al. Malignant transformation of proliferative verrucous leukoplakia to oral squamous cell carcinoma: a series of 55 cases. *Oral Oncol* 2011;47(8):732-5.
15. Carrard VC, Brouns ER, van der Waal I. Proliferative verrucous leukoplakia; a critical appraisal of the diagnostic criteria. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2013;18(3):411-3.)
16. Woo Sook-Bin. *Oral Epithelial Dysplasia and Premalignancy. Head Neck Pathol*. 2019
17. Cheng YS, Gould A, Kurago Z, Fantasia J, Muller S. Diagnosis of oral lichen planus: a position paper of the American Academy of Oral and Maxillofacial Pathology. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2016;122(3):332-54)
18. Thomson, Peter J., Goodson, Michaela L., et Smith, Daniel R. Potentially malignant disorders revisited. The lichenoid lesion/proliferative verrucous leukoplakia conundrum. *Journal of Oral Pathology & Medicine*, 2018; 47 (6) : 557-565.
19. orgna SC, Clarke PT, Schache AG et al. Management of proliferative verrucous leukoplakia: Justification for a conservative approach. *Head Neck* 2017;39(10):1997-2003

»» ARTICLES SCIENTIFIQUES



La vérité cachée derrière les calcifications : A propos de deux cas cliniques

The truth behind pulp calcification: Two cases reports

Asma SAAD, Isleme KHARRAT, Nabiha DOUKI

Service de médecine dentaire : unité d'odontologie conservatrice et endodontie; CHU Sahloul Sousse, Tunisie.
Université de Monastir.

Résumé

La prise en charge des pulpolithes et des calcifications diffuses est d'une extrême délicatesse, menant parfois à des accidents iatrogènes. L'indication du traitement endodontique n'est posée que devant certains critères et la gestion doit suivre un protocole clinique bien défini. La présence de ces calcifications sans cause apparente fait suspecter une maladie systémique et on souligne leur intérêt dans le dépistage de certaines affections. L'objectif de cet article est de décrire une prise en charge adéquate et de souligner le lien entre ces calcifications et l'état général.

Mots clés

Pulpolithe - Calcification diffuse - Dyschromie - Maladie systémique - Guided endodontic access

Abstract

The management of a pulp canal obliteration may lead to iatrogenic errors such as fractured instruments and perforation. Endodontic treatment is not always indicated. However, in case it is recurrent, the clinician should keep in mind the following pertaining to instrumentation. The pulp canal obliteration may be idiopathic, suspecting a systemic disease. The aim of this article was to describe the management of a pulp calcification and to highlight its link with the general health.

Key words

Pulpstone - Pulp canal obliteration management - guided endodontic access - systemic disease

INTRODUCTION

Les calcifications se présentent sous deux formes fondamentales dans la pulpe selon leur localisation: les pulpolithes et les calcifications diffuses.

L'étiologie de ces calcifications reste toujours une énigme mais il est donné qu'elles sont dues à des irritations modérées à long terme. Certains auteurs se sont focalisés même sur leur corrélation avec certaines affections systémiques.

Leur prise en charge est souvent délicate nécessitant du matériel sophistiqué associé à un long soufflé.

A travers ce travail, nous essayerons de dévoiler les zones d'ombre en illustrant deux cas cliniques.

OBSERVATIONS CLINIQUES

Cas 1

Une patiente âgée de 55 ans atteinte de lupus érythémateux systémique a consulté dans notre service pour antécédents de douleurs spontanées au niveau de la 27. Le diagnostic préopératoire était une pulpite irréversible asymptomatique. À la radio, un pulpolithe recouvre l'entrée du canal D°V. La cavité d'accès a été réalisée et le pulpolithe a été éliminé. La négociation et l'élimination des calcifications diffuses de type III a permis de finir le traitement endodontique.



Figure 1 Radiographie pré-opératoire



Figure 5 le pulpolithe est saisi par une précelle



Figure 2 Vibration du pulpolithe par un insert ET18D

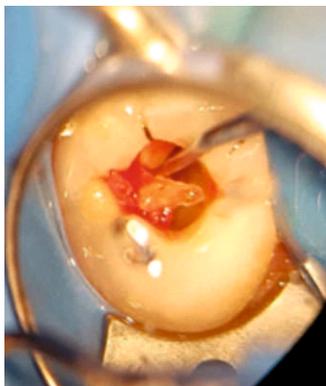


Figure 3 La mobilisation du pulpolithe est aidée par un excavateur endodontique

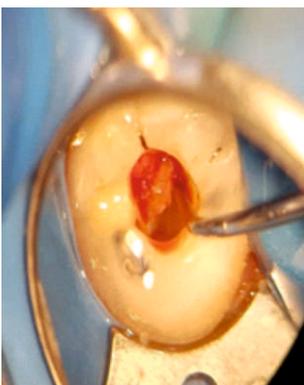


Figure 4 Pulpolithe délogé

TYPE : III



Figure 6 Pulpolithe continu qui s'étend de la pulpe au canal

Cas 2

Un patient âgé de 18 ans souffrant d'une insuffisance rénale chronique a consulté pour une discoloration coronaire jaunâtre au niveau de la 11. À l'examen clinique, la dent qui souffre d'un ancien trauma ne montrait pas d'inflammation pulpaire mais radiologiquement il y avait un rétrécissement du volume pulpaire. Un blanchiment en ambulatoire a été fait à l'aide d'une gouttière chargée en peroxyde de carbamide à 10%. Le résultat était insatisfaisant d'où le recours à un traitement endo complet de la dent suivi d'un blanchiment par technique Inside/Outside.



Figure 7 Avant traitement



Figure 8 Rx pré-op

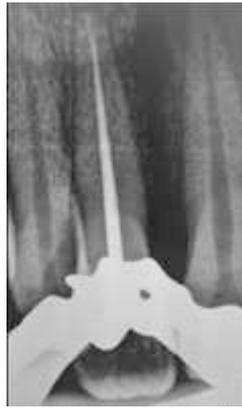


Figure 9 Rx post-op



Figure 10 En cours de traitement



Figure 12 En fin de traitement

DISCUSSION

Les dents calcifiées répondent mal au test de vitalité¹. Certes, le test électrique est préférable au test au froid. Néanmoins, les faux positifs sont toujours possibles. Pour cette raison, le traitement endodontique n'est indiqué que face à ces trois conditions remplies: Un test électrique négatif avec une percussion axiale douloureuse et un index péri-apical ≥ 3 ^{3,4,5}

Arsenal thérapeutique

Face à un endodonte calcifié

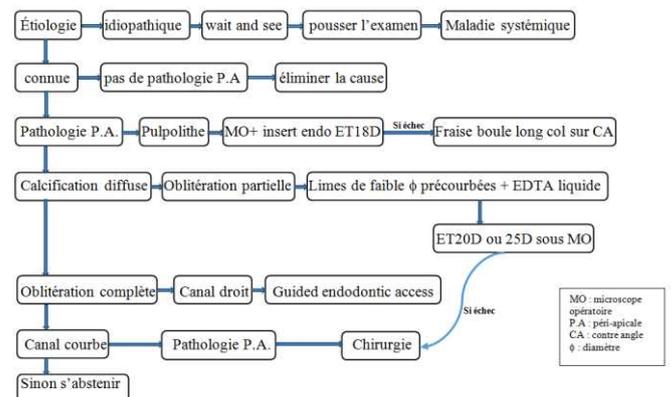


Figure 12 Arbre décisionnel de la démarche thérapeutique face aux calcifications^{1,4,5,6,7}

En cas d'absence de lumière canalaire radiologique, il est souhaitable de réaliser la cavité d'accès avant la mise en place de la digue, ceci doit être accompagné d'une parfaite connaissance de l'anatomie canalaire et ses variantes. Un indicateur tel que le bleu de méthylène ou le « bubble test » par l'hypochlorite de sodium permet de visualiser les entrées canalaires.⁵ D'autres astuces peuvent s'avérer intéressantes pour la négociation canalaire ; on cite à titre d'exemple les limes C, C+ (dentsply Sirona Endodontics) et Endosequence Stiff K files^{1,7} en acier inoxydable qui sont plus rigides que les limes K. Si la lime en acier inoxydable n'arrive pas à la longueur de travail, il est strictement interdit d'essayer de l'atteindre avec les limes rotatives en NiTi.⁷ L'EDTA gel peut générer de fausses routes ou un effet zipping dans le canal, c'est pourquoi la forme liquide est préférable dans de telles situations¹.

Guided endodontic access^{8,9,10,11}

Le principe est de confectionner un guide endodontique semblable au guide chirurgical lors de la pose d'implant, après une étude approfondie de l'axe de la dent ainsi que sa position sur l'arcade en se basant sur une CBCT. Une fois la cavité d'accès réalisée, le guide est placé, la pénétration intracanal se fait par un foret Largo de faible diamètre à basse vitesse à 9 mm de la longueur de travail. Au-delà de cette longueur, la préparation est assurée par des limes rotatives de mise en forme en NiTi. L'obturation canalaire est soit verticale à chaud soit hydrodynamique par une biocéramique. La limite de cette technique : seulement les canaux droits sur les mono-radiculées.

Face à une dyschromie antérieure

Comme le montre le 2ème cas, si l'on est en présence d'une discoloration jaunâtre suite à un traumatisme ancien, la démarche diagnostique est la suivante :

On procède par un blanchiment externe (si pas d'indication du traitement endodontique). Mais vu le caractère tenace de ces dyschromies, on se trouve parfois obligé de traiter et associer un blanchiment interne et externe^{1,5}. Dans des situations extrêmes où l'endodonte est infranchissable, on est même parfois amené à réaliser le blanchiment interne sans avoir recours à un traitement canalaire ; un fond servant de bouchon cervical assurerait l'étanchéité radiculaire⁴.

Calcifications et état général

Il a été démontré selon plusieurs études l'importante prévalence entre les calcifications pulpaire et certaines conditions systémiques telles que les maladies cardiovasculaires, l'ostéogenèse imparfaite type I et les pathologies rénales^{6,12}. Les dents fréquemment touchées sont les premières molaires suivies par les deuxièmes molaires des deux arcades⁶.

Une corrélation récente¹³ a été même prouvée entre les pulpolithes et les calculs rénaux. La calcification dentaire peut être alors un élément de diagnostic et révéler la présence de la pathologie rénale.

CONCLUSION

Bien que la prise en charge des calcifications pulpaire présentent un vrai challenge pour le praticien, le problème peut être surmonté grâce au respect du protocole, une instrumentation appropriée et surtout de la patience. Il ne faut jamais zapper les étapes et se lancer directement dans la mise en forme par les limes en NiTi parce que cela ne risque que d'aggraver la situation.

REFERENCES

1. Dhinesh Kumar, S. Delphine Priscilla Antony. *Calcified Canal and Negotiation-A Review . Research J. Pharm. and Tech* 2018; 11(8): 3727-3730
2. L.-L. Kirkevang, D. Ørstavik, A. Wenzel, M. Væth. *Prognostic value of the full-scale Periapical index. Int Endod J* 2015 Nov; 48(11): 1051-8.
3. Adeleke O. Oginni, Comfort A. Adekoya-Sofowora, Kikelomo A. Kolawole. *Evaluation of radiographs, clinical signs and symptoms associated with pulp canal obliteration: an aid to treatment decision. Dental Traumatology* 2009; 25: 620-625
4. P. S. McCabe, P. M. H. Dummer. *Pulp canal obliteration: an endodontic diagnosis and treatment challenge. International Endodontic Journal*, 45, 177-197, 2012
5. Shoaib Haider Siddiqui, Ahmed Nabil Mohamed. *Calcific Metamorphosis: A Review. Int J Health Sci (Qassim)*. 2016 Jul; 10(3): 437-442.
6. Maria Georgopoulou. *General pulp calcification: Literature review and case report. ENDO (Long Engl)* 2016; 10(2): 69-75
7. Manor Haas. *Clinical Tips for Instrumenting Calcified Canals. dentistry today*, 2019
8. Zehnder MS, Connert T, Weiger R, Krastl G, Kuhl S. *Guided endodontics: accuracy of a novel method for guided access cavity preparation and root canal location. International Endodontic Journal*. 2015
9. Gabriel Krastl, Marc S. Zehnder, Thomas Connert, Roland Weiger, Sebastian Kuhl. *Guided Endodontics: a novel treatment approach for teeth with pulp canal calcification and apical pathology. Dental Traumatology* 2016; 32: 240-246
10. Warley Luciano Fonseca Tavares, Ana Cecilia Diniz Viana, Vinicius de Carvalho Machado, Luiz Carlos Feitosa Henriques, and Antonio Paulino Ribeiro Sobrinho. *Guided Endodontic Access of Calcified Anterior Teeth. JOE – Volume 44, Number 7, July 2018*
11. Connert T, Zehnder MS, Amato M, Weiger R, Kuehl S, Krastl G. *Microguided Endodontics: a method to achieve minimally invasive access cavity preparation and root canal location in mandibular incisors using a novel computer-guided technique. International Endodontic Journal*, 51, 247-255, 2018.
12. Jannati R, Afshari M, Moosazadeh M, Allahgholipour SZ, Eidy M, Hajihoseini M. *Prevalence of pulp stones: a systematic review and meta-analysis. J Evid Based Med*. 2018;1-7.
13. Marilisa Carneiro Leao Gabardo, Letícia Maira Wambier, Juliana Schaia Rocha, Erika Calvano Kuchler, Rafaela Mariana de Lara, Denise Piotto Leonardi, Manoel Damiao Sousa-Neto, Flares Baratto-Filho, Edgard Michel-Crosato. *Association between Pulp Stones and Kidney Stones: A Systematic Review and Meta-analysis. JOE*, 1-7, 2019

»» ARTICLES SCIENTIFIQUES



Comparative study of the efficiency of amoxicillin and clarithromycin in the post-surgical healing after extraction of the mandibular third molar

Etude comparative de l'efficacité de l'amoxicilline versus Clarithromycine dans la cicatrisation après extraction des 3èmes molaires mandibulaires

Kalai Sondes, Belkacem Chebil Raouâa*, Touil Dorsaf*, Moussaoui Eya*, Oualha Lamia*, Douki Nabiha*.

(*) Université de Monastir, Faculté de Médecine Dentaire de Monastir, Laboratoire de Recherche Santé Orale et Réhabilitation Bucco-Faciale, LR12ES11, 5000, Monastir, Tunisie;

Résumé

Objectif : Comparer l'efficacité de l'amoxicilline et de la clarithromycine dans la présentation des complications post-opératoires (CP) après extraction chirurgicale des dents de sagesse mandibulaires.

Matériel et méthodes: Etude randomisée en double aveugle de 60 patients. Deux groupes de 30 patients chacun ont été inclus: le premier groupe a bénéficié d'une prescription post-opératoire de 07 jours de 2g de Clamoxyl alors que le 2ème groupe a pris 500 mg de Clarithromycine pendant 07 jours. Les patients ont bénéficié de contrôles post-opératoires au 3ème jour et au 7ème jour avec évolution des complications post-opératoires. L'échelle analogique visuelle était utilisée pour l'évolution de la douleur, un mètre ruban pour l'œdème et un pied à coulisse pour le trismus. L'étude statistique était faite par SPSS statistics 21.

Résultats: Les patients étaient majoritairement de sexe féminin. La moyenne d'âge était de 25 ans. Les complications inflammatoires étaient présentes chez tous les patients surtout au 3ème jour.

Un cas d'alvéolite suppurée était noté (3,4%) après 03 jours dans le groupe 2 et un cas d'alvéolite suppurée (3,4%) était noté après 07 jours dans le groupe 1. On n'a pas noté de différence statistiquement significative entre les 2 groupes dans les complications inflammatoires post-opératoires (trismus, œdème, douleur)

Conclusion: Le Clarithromycine et le Clamoxyl ont la même efficacité dans la cicatrisation post-opératoire.

Mots clés

Amoxicilline - Clarithromycine - Etude comparative - Extraction chirurgicale des 3èmes molaires.

Abstract

Aims : The aim of this study was to assess and compare the efficiency of oral prophylactic Amoxicillin and Clarithromycin in preventing postoperative complications (PC) after a surgical removal of a mandibular third molar (M3).

Methods: This study is a randomized and double-blinded clinical trial involving 60 patients. Two groups (30 patients in each one) were included: Group 1 (G1) included a postoperative administration of 2 gr of Amoxicillin for 7 days and Group 2 (G2) included a postoperative administration of 500 mg of Clarithromycin for 7 days. All the patients were controlled on the third and seventh day postoperatively. Postoperative complications were evaluated. The visual analog scale was used to assess the pain. A measuring tape was used to estimate facial swelling. A caliper was used to measure the mouth opening. Data were analyzed by SPSS statistics 21 software.

Results: The population sample was predominantly female and the mean age was 25 years. Inflammatory complications were present in all the patients especially on the third day of follow-up. One case of alveolar infection was observed (3.4%) three days after surgery in group 2 and one case of alveolar infection (3.4%) seven days after surgery in group 1. No significant statistical differences were observed between the therapeutic groups for development of postoperative complications (trismus, pain and edema).

Conclusion: Clarithromycin is as effective as Amoxicillin in the healing following surgical extraction of mandibular third molars.

Key words

Amoxicillin - Clarithromycin - Comparative study - Third mandibular molar - Extraction

INTRODUCTION

The extraction of impacted third molars is a common procedure in oral surgery. It is considered as a clean-contaminated procedure due to oral colonization by numerous bacteria (1). The usual postoperative

complications are pain, facial swelling, trismus and surgical infection such as alveolitis and osteitis (2). There is a controversy about the use of antibiotics as prophylaxis to prevent infectious complications and there is not a widely accepted antibiotic protocol.

Nowadays, the most usual guideline is the postoperative administration of oral amoxicillin for 4-8 days, mainly for inflammatory sequelae prevention (1).

Some authors claim that prophylactic antibiotics are useful in preventing postoperative complications and infections after third molar removal. Pain, swelling and trismus are also reported to decrease after the use of antibiotics. On the other hand, additional studies were not able to demonstrate the effectiveness of antibiotic prophylaxis and stated that the percentage of postsurgical infections does not increase if no antibiotics are used.

Resistant bacterial stocks selection, secondary effects of the drugs (headache, allergic and digestive events) as well as additional economical cost are the disadvantages of antibiotic use. (1)

The excessive and inappropriate use of antibiotics, mainly the amoxicillin prescribed as the first drug for years, lead to bacterial resistance and therefore increase the economic burden of health care.

Other specific antibiotic against aerobic and anaerobic bacteria such as clarithromycin are useful for the prevention of postsurgical infection.

The objective of this study was to assess and compare the efficiency of oral prophylactic Amoxicillin and Clarithromycin in preventing postoperative complications (PC) following a surgical removal of an impacted mandibular third molar (M3).

PATIENTS AND METHODS

This is a randomized, double blinded, controlled clinical trial. Two groups were included: Group 1 (G1) has received a postoperative administration of Amoxicillin and Group 2 (G2) has received a postoperative administration of Clarithromycin. The study consisted of 60 patients who underwent extraction of impacted mandibular third molars at the department of oral medicine and oral surgery at Sahloul University Hospital in Tunisia.

The basic criterion for including a patient in the study was the need for a surgical extraction of a partially erupted lower third molar due to malposition or any previous infection or pain episode. For standardization of the sample, we used the following clinical criteria: Impacted third molars in the mesioangular position and with class B of average depth (Pederson's classification (3)), equivalent degree of surgical difficulty (score 5 by Pederson's classification), equivalent level of hygiene (O'Leary's index less than 30%), and no use of medication that could interfere with one of the two treatments.

The exclusion criteria were: age being under 18 or over 30 years, erupted third molar, systemic infectious disease, immunodepression, history of allergy or intolerance regarding any of the drugs prescribed in the study, pregnancy, acute oral diseases and difficulty to follow-up or carry-out the treatment.

The study was approved by the local ethics committee and all the patients were informed about the study. Written, dated, informed consent was obtained from all the patients prior to the study.

The patients were randomly enrolled to one of the two treatment groups. The patients in group 1 received 2 grams of amoxicillin per day for 7 days after surgery.

The patients in group 2 received 500mg of clarithromycin per day for 7 days after surgery.

One of the pharmacists at the hospital was responsible for the blindness of the trial. All the operations were performed under local anesthesia by the same surgeon who used a standardized technique on all the patients. A full-thickness flap was raised. Bone removal and dental section were performed as needed, and later recorded. Closure was performed with resorbable sutures (3-0) of Vicryl®. Each procedure was timed from the first incision to the completion of the last suture. The same anti-inflammatory and analgesic drugs completed the treatment in every patient. Analgesic (paracetamol+codeine) and Unidex® (dexamethasone). A mouthwash with 0.12% chlorhexidine every 8 hours during the first week was used as well.

The variables were recorded by another person on the day of the procedure, then on the third and seventh postoperative days. The surgeon and the patient were blinded for the treatment group assigned during all the study.

The inflammatory and infectious complications (pain, trismus, facial swelling, bleeding, redness of the wound, suppurative alveolitis and dry socket) were evaluated on the follow-up days. The visual analog scale was used to evaluate pain and a caliper to measure the mouth opening (trismus). Swelling was evaluated using a measuring tape by a modification of a 3 line measurement using 5 fixed points on the surgical side of the face and finding the average as described by Bello et al. (4). The fixed points used were A; the most posterior point at the midline on the tragus, B; lateral canthus of the eye, C; the most lateral point on the corner of the mouth, D; soft tissue pogonium which is the most prominent point at the

midline on the chin and E; the most inferior point on the angle of the mandible. The three lines were AC, AD and BE. The difference between the postoperative and preoperative measurements was calculated.

The assessment of the postoperative edema was carried out on the third and seventh days after the procedure.

The results of this study were analysed using SPSS statistical package for windows. The statistical analysis was carried out using paired t-test. The level of significance used in the statistical decisions was of 5%.

RESULTS

The study group consisted of 30 patients with a female predominance and a mean age of 24 to 25 years (age range from 19 to 30 years). The mandibular left wisdom tooth (38) was the most frequently extracted for G1 whereas the right one was the most frequently extracted for G2.

Table 1 Recorded variables on the day of surgery

	Group 1	Group 2
Sex		
Male	20.7%	17.2%
Female	79.3%	82.8%
Mean age (years)	24.52	25.14
Reason of extraction		
Congestive pericoronitis	37.9%	20%
Suppurative pericoronitis	24.1%	17%
Orthodontic indication	24.1%	13%
Tooth decay	10.3%	7%
Periodontitis	3.4%	1%
Duration		
< 5 min	2	3
5-10 min	19	16
> 10 min	8	10
Osteotomy	86.2%	89.7%
Tooth section	81.4%	85.2%

Pericoronitis represents the most prevalent cause of the surgical removal of impacted third mandibular molar in this study.

Table 2 Recorded variables on the third day postoperatively

Treatment	Pain	Swelling	Trismus	Dry alveolitis	Suppurative alveolitis
G1: mean	19	17.58	17	0	0
G2: mean	25	13	14	0	1 (3.4%)

Table 3 Recorded variables on the seventh day postoperatively

Treatment	Pain	Swelling	Trismus	Dry alveolitis	Suppurative alveolitis
G1: mean	16	4	5	0	1
G2: mean	14	2	5	0	1 (3.4%)

The infectious complication such as suppurative alveolitis was present in one patient from G2 on the third and seventh days but in G1 only one patient had alveolitis on the seventh day of the follow-up.

For all these variables presented in table 2, the paired t-test was equal to 1 which means that the difference was statistically not significant between the two groups.

DISCUSSION

The surgery of mandibular third molars is usually associated with postoperative complications such as the direct and immediate consequences of surgery (1,5,6). Pain, swelling and trismus are the most common complications, followed by nerve damage, alveolitis, infection and hemorrhage (7).

The post-operative infections such as alveolitis, especially in the mandible, appear significantly more often than after the other surgical procedures in the mouth (6). According to the literature, the incidence of postoperative infection with or without the use of antibiotic prophylaxis is indicated in the range of 1-27%. However, the reported incidence in our study was 3.4% (5,8, 9). In spite of the high number of wisdom teeth removal procedures, there is no widely accepted antibiotic therapy protocol (10).

Double-blind comparative studies on the prevention of postoperative infections of the third molar surgery were described in the literature. The authors compared the time of antibiotic administration (pre, per and postoperative), the route of administration (local, oral and intravenous) and the different antibiotics among themselves or with other medicines (anti-inflammatory and antiseptic).

A lower incidence of surgical site infection and alveolar osteitis was found in several clinical trials following systemic administration of an antibiotic in pre or post-operative than in the groups receiving placebo.

Different antibiotics were used after the surgical removal of third molars including tetracycline, penicillin, metronidazole, lincomycin, neomycin, azithromycin and the cephalosporin (11).

The choice of antibiotic for prophylactic or curative indication during dental procedures or oral surgery should depend on its antibacterial spectrum to cover all the dental-pathogenic bacteria (12). Bacteriological data do not favor a class of antibiotics rather than another among the recommended families (penicillin, macrolides, lincosamides or macrolide-metronidazole association).

In the study of Sasaki et al., which compared clarithromycin and josamycin on more than 300 patients, the effectiveness evaluated by an independent committee found respectively 86 and 80.6% of success for Clarithromycin and josamycin (13).

In contrast, in the same study, the group of patients with osteomyelitis of the jaw showed superiority in terms of efficacy for clarithromycin (44 of 53 patients, 83%) compared with the josamycin group (33 patients of 51, 65%) and this superiority was statistically significant ($p < 0.05$).

Another comparative study focusing on clarithromycin and metronidazole-spiramycin performed by Daniel A. et al. concluded equivalence of efficiency, safety and compliance of clarithromycin compared with spiramycin-metronidazole combination in the treatment of dental infections (14).

Some authors studied clarithromycin concentrations in the dental pulp, after oral administration, and concluded the validity of this antibiotic in the treatment of infectious diseases in the oral cavity (15).

CRITICAL SIDE

In this study, Clarithromycin was chosen for comparison with amoxicillin for many reasons. Amoxicillin is the most prescribed antibiotic by dentists. (16, 17) Currently a significant increase in bacterial resistance to Amoxicillin is found. Tunisia is the second African country after Senegal in the resistance to amoxicillin that soon becomes ineffective to bacterial infection. Considering this fact, it is time to change that choice (18).

In addition, allergic reactions that can be severe encourage opting for another more effective antibiotic.

Why clarithromycin? We have chosen this antibiotic because clarithromycin was tried for the upper respiratory infections and it proved to be effective because of its pharmacological characteristics, especially in the saliva and jaw bones. It is also effective in the treatment of dental infections and it is provided to the patients of the study by the hospital's pharmacy.

This study was not conducted for commercial reasons and we did not cite any laboratory or commercial name of antibiotic throughout the study. It is a clinical trial performed on clarithromycin as others performed on other molecules (clindamycin, josamycin, amoxicillin and clavulanic acid,...).

CONCLUSION

The increase of bacterial resistance to amoxicillin, the important incidence of allergic reactions and the severity of some of these reactions is questioning the preferential choice of this antibiotic by practitioners.

Changing this option will prevent more adverse events, in search of another molecule with similar efficacy in the prevention of postoperative infectious complications.

Clarithromycin showed interesting results similar to amoxicillin. Good oral dissemination, broad antibacterial spectrum rarity of allergic reactions and bacterial resistance are the characteristics of clarithromycin justifying its prescription after surgical removal of third mandibular molars.

REFERENCES

1. Aoraon B. Schwartz, Elaine L; Larson. Antibiotic and postoperative complications after tooth extraction and implant placement: A review of the literature. *Journal of dentistry* 35 (2007) 881-888.
2. Ramon Luaces-Rey, Jorge Arenaz-Bua, José-Luis Lopez-Cedrun-Cembranos. Efficacy and safety comparison of two administration schedules after third molar removal. A randomized, double-blind and controlled clinical trial. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2010 Jul 1;15 (4):633-8
3. Diniz-Freitas M, Lago-Méndez L, Gude-Sampedro F, Somoza-Martin JM, Gándara-Rey JM, et al. (2007) Pederson scale fails to predict how difficult it will be to extract lower third molars. *Br J Oral Maxillofac Surg* 45: 23-26.
4. Raouâa B, Samêh S, Nour BM, Abdellatif C, Jamil S (2013) Effects of Low-level-laser Therapy versus Corticotherapy on Pain, Trismus and Edema after Surgical Removal of Third Mandibular Molars: A Comparative Study. *Family Med Medical Sci Res* 2: 111.
5. Harris R, Kelly MA. Antibiotic prophylaxis of the dental patient. *Gen Dent* 1990; 38: 212-215.
6. Anderson R, Calder L, Thomas DW. Antibiotic prescribing for dental conditions: general medical practitioners and dentist compared. *Br dent J* 2000;188: 398-400.
7. Halpern LR, Dodson TB. Does prophylactic administration of systemic antibiotics prevent postoperative inflammatory complications after third molar surgery? *J Oral Maxillofac Surg* 2007; 65:177-85.
8. Josefsson, K., A. Heimdahl, L. von Konow, and C. E. Nord. Effect of phenoxymethylpenicillin and erythromycin prophylaxis on anaerobic bacteraemia after oral surgery. *J. Antimicrob. Chemother.* 1985. 16:243-251.
9. Danda AK, Wahab A, Narayanan V, Siddareddi A. single dose versus single day antibiotic prophylaxis for orthognathic surgery: a prospective randomized, double blind Maxillofacial Surg 2010; 68(2): 344-346.
10. Marjolinj A. E. Oomens, MD, Tymour Forouzanfar, MD, DDS, PhD. Antibiotic prophylaxis in third molar surgery : a review. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2012;114 :5-12.
11. François Blondeau, DMD, Nach G. Daniel, DMD, FRCD(C). Extraction of Impacted Mandibular Third Molars: Postoperative Complications and Their Risk Factors. *JCD May* 2007; 73 (4)
12. M. Moulin, A. Coquerel. *Pharmacologie*. 2ème édition 2001, P224-225.
13. B. Rammaert, S. Alfandari. *Macrolides*. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris) *Maladies Infectieuses*, 8-004-G-10, 2006.
14. Lewis MA. Prevalence of penicillin-resistant bacteria in acute suppurative oral infection. *J Antimicrob Chemother* 1995; 35 : 785-91.
15. Katherine Langan, Françoise Van Bambeke. A clinical review of antibacterial, antifungal, antiparasitic and antiviral drugs. *British Library Cataloguing in Publication Data* .2010; 1: 779-800.
16. Ingibjorg, Ann Wenzel. Mandibular third molar removal: Risk indicator for extended operation time, post operative pain and complications. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2004; 97: 438-46.
17. A. Guerrouani. A Four-Year Monocentric Study of the Complications of Third Molars Extractions under General Anesthesia: About 2112 Patients. *International Journal of Dentistry*; 2013: 6.
18. Lodi G, Figini L, Sardella A, Carrassi A, Del Fabbro M, Furness S. Antibiotics to prevent complications following tooth extractions. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012 14;11.

»» ARTICLES SCIENTIFIQUES



Retrait des instruments fracturés en endodontie: Technique de l'aiguille modifiée

Retrieving of endodontic separated instruments: Modified needle technique

Marouen Ouni, Hana Bougatef, Afef Oueslati, Nadia Frih, Nabiha Douki.

Service de médecine dentaire / hôpital Charles Nicolle Tunis
Service de Médecine Dentaire, EPS Sahloul Sousse.

Résumé

Introduction : La fracture instrumentale en endodontie est un accident de parcours, entravant le bon déroulement du traitement endodontique. Plusieurs méthodes et systèmes ont été proposés pour la récupération des instruments fracturés (les ultrasons, les kits d'extraction, les pinces). Il existe aussi des astuces artisanales imaginées par certains praticiens qui peuvent être utiles. Parmi les techniques artisanales, on trouve la technique de l'aiguille modifiée.

Objectif : L'objectif de ce travail est de décrire, à travers un cas clinique, la méthode de micro tube obtenue à partir de l'aiguille modifiée dans le retrait des instruments fracturés et de présenter les indications, les avantages ainsi que les limites de cette technique.

Observation clinique : Une fracture instrumentale d'une lime manuelle H n 30 s'est produite lors de reprise de traitement endodontique sur la 45 chez une patiente âgée de 42 ans présentant des antécédents de radiothérapie cervico faciale datant de 4 ans. Les éléments cliniques et radiologiques nous ont poussés à tenter le retrait de l'instrument fracturé par la technique de l'aiguille modifiée.

Conclusion : La méthode décrite dans ce travail peut être utilisée comme une alternative en absence d'un système de retrait spécifique. La technique est simple, reproductible et en même temps peut aboutir à un succès prévisible.

Mots clés

Fracture instrumentale, Retrait, Endodontie, Technique artisanale

Abstract

Introduction: Instrumental fracture in endodontics is a procedural accident, that may interfere in the endodontic treatment prognosis. Several methods and systems have been proposed for the retrieving of separated instruments (ultrasound, extraction kits, forceps). There are also handcrafted tips devised that can be useful. Among the craft techniques, we find the technique of the modified needle.

Aim: The objective of this work was to describe, through a clinical case, the micro-tube method obtained from the modified needle in the removal of fractured instruments and to present the indications, the advantages as well as the limits of this technique.

Clinical observation: An instrumental fracture of a hand file H n 30 occurred when endodontic treatment was resumed on 45 tooth in a 42-year-old woman with a history of 4 years of cervico-facial radiotherapy. The clinical and radiological elements pushed us to attempt the removal of the fractured instrument by using the modified needle technique.

Conclusion: The method described in this work can be used as an alternative in the absence of a specific retrieval system. The technique is simple, reproducible and at the same time can lead to predictable success.

Key words

Instrumental Fracture, Retrieving, Endodontics, Handcrafted Technique

INTRODUCTION

La fracture instrumentale en endodontie est un accident de parcours survenant lors de l'étape de mise en forme canalaire, entravant le bon déroulement du traitement endodontique. Elle peut

présenter un obstacle à l'achèvement de l'assainissement de la totalité du système canalaire, prérequis indispensable à la réussite du traitement endodontique [1].

Cet accident n'est malheureusement pas un incident exceptionnel. Selon Solmonov et al 2015 ; l'incidence

de la fracture des instruments en NiTi est d'environ 5%, et ce même pour des praticiens expérimentés [2]. Dans la pratique de l'endodontie moderne, l'avènement du microscope opératoire et des aides optiques permet l'élimination des bris instrumentaux de façon prévisible et reproductible. L'association du microscope opératoire avec les ultrasons endodontiques et les micro-instruments permet au praticien de visualiser la plupart des instruments fracturés [3].

Si l'indication de retirer le bris instrumental est posée, de nombreux matériels et matériaux sont à disposition du praticien. Ils sont classés en trois grandes catégories : les ultrasons, les kits d'extraction et les pinces. Il existe aussi des astuces artisanales imaginées par certains praticiens qui peuvent être utiles [4].

Parmi les techniques artisanales, on trouve la technique de l'aiguille modifiée [5,6].

L'objectif de ce travail est de décrire, à travers un cas clinique, la méthode de micro tube obtenue à partir de l'aiguille modifiée (25 gauge) dans le retrait des instruments fracturés et de présenter les indications, les avantages ainsi que les limites de cette technique.

OBSERVATION CLINIQUE

Une fracture instrumentale d'une lime manuelle H (Hedström) n 30 s'est produite lors de reprise de traitement endodontique sur la 45 chez une patiente âgée de 42 ans présentant des antécédents de radiothérapie cervico faciale datant de 4 ans (figure 5).

La longueur du fragment fracturé a été évaluée à 9 mm en comparant l'instrument fracturé avec une lime H intacte (figure 6).

Les éléments cliniques (obligation de conserver la dent même à l'état de bout de racine vu l'état général de la patiente, accès libre à la partie coronaire de l'instrument) et radiologiques (longueur du fragment fracturé, largeur et faible courbure du canal) nous ont poussés à tenter le retrait de l'instrument fracturé par la technique de l'aiguille modifiée.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Matériel



Photo 1

Aiguille hypodermique 21 gauge



Photo 2

Disque de coupe en carborundum



Photo 3

Foret de Gates Glidden n 2



Photo 4

Ciment de scellement prothétique

Description de la technique

Cette technique a été imaginée par des praticiens avec des moyens simples retrouvés dans les cabinets. Elle est inspirée des techniques à système de micro tube (système IRS®, trousse de Masserann, Endo Rescue®, Meitrac Endo safety system®, Endo Extractor System®...).

21 gauge (figure 1) est utilisée. Le tube de l'aiguille est réduit en longueur à l'aide d'un disque de coupe en carborundum (figure 2). Après avoir préparé un accès direct à la partie coronaire du fragment de l'instrument fracturé avec un foret de Gates (figure 3), la tête de l'instrument fracturé est dégagée sur à peu près 2 mm. Une rainure circulaire est ainsi préparée autour de la partie coronaire de l'instrument fracturé. Puis l'aiguille modifiée (figure 7) est introduite et placée autour de l'instrument afin de le coiffer. Le ciment de scellement prothétique (figure 4) est glissé dans la lumière du micro tube afin de combler l'espace laissé vide entre les parois du micro tube et l'instrument, le but est de bloquer le fragment dans

la lumière de l'aiguille.

Après la prise de ciment, de petits mouvements de rotation antihoraires associées à une traction ont été appliqués au micro tube.

Le fragment, adhérant au micro tube, sera alors retiré (figure 8) et une radio de contrôle permet de confirmer la liberté du trajet canalaire. La mise en forme canalaire et l'obturation sont réalisées jusqu'à la longueur de travail (figure 9).

Le diamètre de la micro tube est estimé selon le calibre externe de l'aiguille à utiliser, indiqué en gauge (unité de mesure anglaise qui caractérise le diamètre externe de l'aiguille). Le choix étant dicté par la largeur du canal ainsi que la profondeur qu'on veut atteindre avec la micro tube dans le canal.

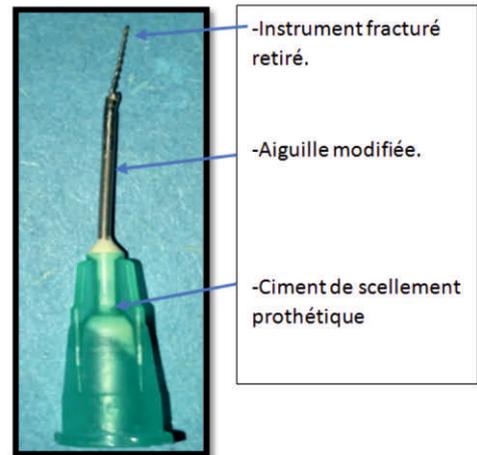


Photo 8

L'instrument fracturé retiré

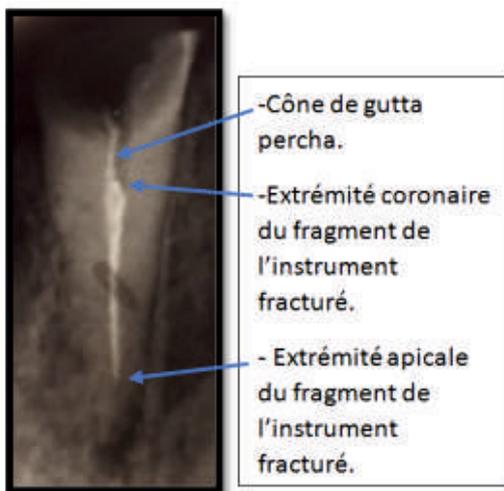


Photo 5

Radio préopératoire



Photo 9

Radio post opératoire



Photo 6

L'instrument fracturé



Photo 7

L'aiguille modifiée

DISCUSSION

La fracture instrumentale est un phénomène imprédictible, complexe et multifactoriel. C'est la conséquence finale de l'endommagement du matériau de l'instrument endodontique. En mécanique des matériaux on parle de rupture. Habituellement, deux types de ruptures sont retrouvés : la rupture ductile et la rupture fragile [7].

Devant une fracture instrumentale, plusieurs options thérapeutiques peuvent s'offrir au praticien. Pour prendre la bonne décision, il doit se baser sur des considérations microbiologiques, connaître les indications et les limites de chaque technique de retrait et disposer du matériel approprié. Le but étant de trouver un compromis entre les risques potentiels du retrait et les bénéfices escomptés.

Plusieurs méthodes et systèmes de retrait d'instruments fracturés ont été proposées. Cependant, aucun de ceux-ci ne peut garantir le

succès de tous les cas cliniques. Une analyse individualisée de chaque cas est indispensable en évaluant les différents facteurs tels que l'état pathologique de la dent, la nature de l'instrument fracturé, l'étape de mise en forme à laquelle l'instrument s'est fracturé, la longueur et la localisation du fragment fracturé, la morphologie canalaire, la position de la dent dans la cavité buccale ainsi que les facteurs liés au patient tels que le degré de motivation, l'état de santé général, et le niveau d'anxiété...

En règle générale, et sans considérer les autres facteurs, il est admis que si le retrait est possible sans exposer la dent à des risques biologiques et / ou mécaniques, l'instrument doit être déposé. Au contraire, si le retrait est techniquement impossible ou grandement risqué, le praticien doit préconiser de le contourner pour accéder à la portion apicale du canal. Si toutefois ces manœuvres échouent et que des signes cliniques persistent ou s'aggravent, le retrait chirurgical par voie rétrograde est indiqué [3].

La technique de l'aiguille modifiée est essentiellement indiquée dans le cas où le fragment de l'instrument fracturé est de longueur importante, dont l'accès est direct, au niveau du tiers coronaire d'un canal large, de faible courbure d'une dent antérieure.

Cette technique peut rendre service au praticien ne disposant pas d'un plateau technique élaboré. Elle peut être utilisée comme une alternative en absence d'un système de retrait spécifique. La méthode est simple, peu coûteuse et peut aboutir à un succès prévisible.

Même si la destruction dentinaire est inévitable durant les manœuvres du retrait, cette technique permet une perte tissulaire minimale et « uniforme » de manière à conserver l'axe initial du canal.

Cependant, l'insuffisance de l'espace de travail au niveau de la région postérieure peut rendre la manipulation de cette technique difficile voire impossible [8].

Selon Wefelmeier M et al 2015, l'utilisation de composite photo polymérisable comme élément d'assemblage entre la lumière de micro tube et le fragment de l'instrument fracturé était plus efficace que les autres produits tels que le cyanoacrylate ou les agents chemo polymérisables (ciment de scellement prothétique ou ciment verre ionomère...) [9].

D'autres techniques artisanales sont à la disposition du praticien, telles que la technique des limes tressées, technique de tube avec lime H, ou bien la

technique de tube avec un fil métallique (fil de contention)...

D'une façon générale, une technique de retrait est jugée réussie lorsque le bris instrumental est déposé, et que la dent conserve sa résistance mécanique (Suter et coll., 2005) [10].

CONCLUSION

Le fragment instrumental fracturé n'est pas en lui-même la cause directe de l'échec du traitement endodontique mais en est une cause indirecte du fait qu'il empêche l'accès à la portion apicale du canal, à son nettoyage et sa mise en forme [11].

La fracture instrumentale dépend de nombreux facteurs et résulte essentiellement d'une mauvaise utilisation des instruments. Une meilleure compréhension des mécanismes de survenue des fractures instrumentales est nécessaire pour réduire leur incidence.

L'expérience et la prudence du praticien permettent de réduire considérablement la fréquence de la fracture instrumentale. Cependant, nul n'est à l'abri de ce type d'incident.

Le praticien doit savoir agir face à une telle situation, tant cliniquement que médico-légalement [4].

Conflit d'intérêts : Aucun.

REFERENCES

1. Sjogren, U., et al., *Factors affecting the long-term results of endodontic treatment. J Endod*, 1990. 16(10): p. 498-504.
2. Solomonov, M., M. Webber, and D. Keinan, *Fractured Endodontic Instrument: A Clinical Dilemma Retrieve, Bypass or Entomb? J Mich Dent Assoc*, 2015. 97(9): p. 44-6.
3. Ruddle, C.J., *Broken instrument removal. The endodontic challenge. Dent Today*, 2002. 21(7): p. 70-2, 74, 76 passim
4. McGuigan, M.B., C. Louca, and H.F. Duncan, *Clinical decision-making after endodontic instrument fracture. Br Dent J*, 2013. 214(8): p. 395-400
5. Gittleman, B.H., et al., *Removal of canal obstructions with the Endo Extractor. J Endod*, 1991. 17(12): p. 608-11
6. Suter, B., *A new method for retrieving silver points and separated instruments from root canals. J Endod*, 1998. 24(6): p. 446-8
7. Dieter, G., *Mechanical Metallurgy*. London : McGraw-Hill Book ; 1961. Chapter 7, Fracture ; 190-1
8. Ruddle, C.J., *Nonsurgical retreatment. J Endod*, 2004. 30(12): p. 827-45
9. Wefelmeier, M., et al., *Removing fractured endodontic instruments with a modified tube technique using a light-curing composite. J Endod*, 2015. 41(5): p. 733-6
10. Suter, B., A. Lussi, and P. Sequeira, *Probability of removing fractured instruments from root canals. Int Endod J*, 2005. 38(2): p. 112-23
11. Simon, S., et al., *Influence of fractured instruments on the success rate of endodontic treatment. Dent Update*, 2008. 35(3): p. 172-4, 176, 178-9

ARTICLES SCIENTIFIQUES



Radiographic assessment of the retromolar canal: a retrospective study about 100 CBCTs

Évaluation radiologique du canal rétromolaire: Étude retrospective à propos de 100 Cône Beam.

Mootaz Mlouka, Walid Ghorbel, Faten Khanfir, Mohamed Tlili, Ali Hamrouni, Mohamed Salah Khalfi, Faten Ben Amor

University of Monastir, Faculty of Dental Medicine, Research Laboratory of Oral Health and Oro Facial Rehabilitation, LR12ES11, 5000, Monastir, Tunisia;

Abstract

Introduction : The retro molar canal is an inconstant anatomical variation of the mandibular canal that opens up in retro molar trigone. This study aims to investigate the incidence, morphology, size, course and the different variations of the RMC using 100 CBCTs.

Materials and methods : Sagittal, cross-sectional and axial images from 100 digital CBCTs were analyzed using Galileos Viewer 1.9 Software. RMCs were classified into three groups according to their form. The height, the diameter, the width and the opening site of each CRM were measured.

Results : The incidence of the RMC was 18%. 42% had a vertical course (type A), 17% had a curved course (type B) and 36% had a horizontal course (type C). A few atypical forms were also reported. The mean height was 15.38 mm \pm 3.2, the mean diameter was 1.37 mm \pm 0.06. In most cases, the RMC opens up through one foramen distanced from the distal aspect of the second molar by 16.09 mm \pm 2.81.

Conclusion : The incidence of the RMC emphasizes the importance of the radiological exam, in order to avoid a number of complications linked to this anatomical variation.

Résumé

Introduction : Le canal rétro molaire (CRM) est une structure anatomique inconstante. Il correspond à une variation du canal mandibulaire qui s'ouvre dans le trigone rétro molaire. Le but de notre étude est de déterminer l'incidence, la morphologie, le calibre, le trajet et les différentes variations du (CRM) sur 100 CBCTs.

Matériels et méthodes : Des reconstitutions sagittales, coronales et axiales de 100 CBCT numériques ont été analysées à l'aide du logiciel Galileos Viewer 1.9. Les CRM retrouvés ont été classés en trois groupes selon leur morphologie. La hauteur, le diamètre, la distance le séparant de la JEC de la 2ème molaire et le lieu d'ouverture de chaque CRM ont été mesurés.

Résultats : L'incidence du CRM a été évaluée à 18%. 42% avaient un trajet vertical (type A), 17% un trajet courbé (type B) et 36% un trajet horizontal (type C). Quelques formes atypiques ont également été retrouvées. La hauteur moyenne était de 15.38 mm \pm 3.2, le diamètre moyen à la terminaison était de 1.37 mm \pm 0.06. Le CRM s'ouvre généralement par un seul foramen. Ce FRM est séparé de la JEC de la 2ème molaire d'une distance moyenne de 16.09 mm \pm 2.81.

Conclusion : L'incidence relativement élevée du CRM met en exergue l'importance de l'examen radiologique afin de prévoir certaines difficultés opératoires liées à cette variation anatomique.

INTRODUCTION

The RMC is an anatomical variation of the mandibular canal (MC). It branches from the MC, travels onwards and upwards and arises from the Retro Molar Foramen (RMF) behind the third molar.

The RMF has generally been neglected in anatomical textbooks and this has been rarely studied or reviewed in the dental literature. The RMC provides the retromolar region with additional innervation and blood supply which explains its clinical importance.

This canal needs special consideration during surgical procedures involving the retromolar trigone such as the extraction of impacted third molars, osteotomies, autografts harvesting procedures etc. (7,10). The main complications of traumatizing the retro molar neuro vascular bundle are sensory deficits and excessive bleeding during the procedure (10).

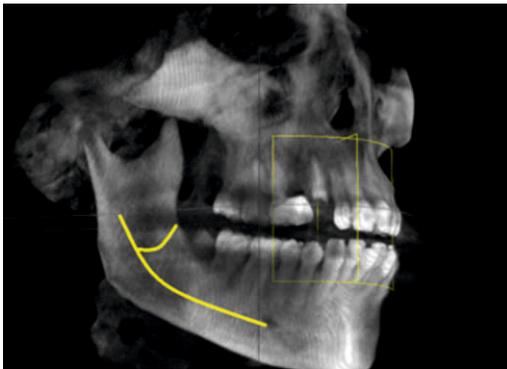


Figure 1 Typical RMC identified on a 3D reconstruction

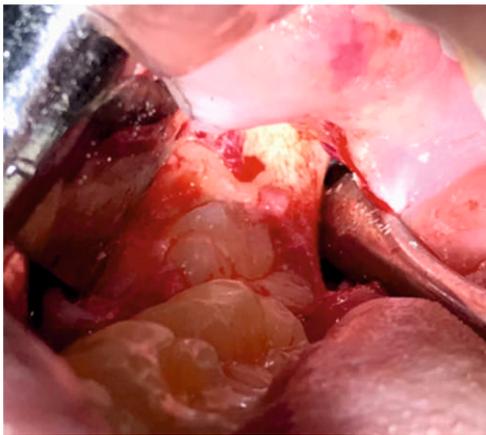


Figure 2 The retro molar neuro vascular bundle identified during impacted third molar extraction.

The purpose of this study is to assess the frequency of the RMC in a tunisian population, study its course and its morphology and describe its main clinical implications.

MATERIALS AND METHODS

This retrospective study was conducted on 100 CBCTs of Tunisian patients consulting the Outpatients and Implantology Department at the Dental Clinic of Monastir (Tunisia) between April 2015 and July 2018. All patients underwent CBCT examinations bilaterally.

Inclusion criteria:

- Each patient provided a digital CBCT with a clear image of the retro molar area
- Presence of the mandibular 2nd molar

Non-inclusion criteria:

- history of trauma or pathology in the retro molar area

These CBCTs were obtained by using settings Sirona Galileos unit (Sirona, Germany) and the images were analyzed using Galileos Viewer software (1.9).

Scanning parameters were 85 kVp, 24 seconds, 5-7 mA, a voxel size of 0.15 mm or 0.3 mm and a field of view of 15cm×15 cm with exposure times of 6 seconds and radiation dose of 29 μ Sv.

Measured parameters:

- 1-frequency of the RMC: defined as the number of patients having a RMC divided by the total number of patients.



Figure 3 A panoramic reconstruction showing the RMC on the right side

- 2-Type of the RMC: the classification of Von Arx was used (2011)

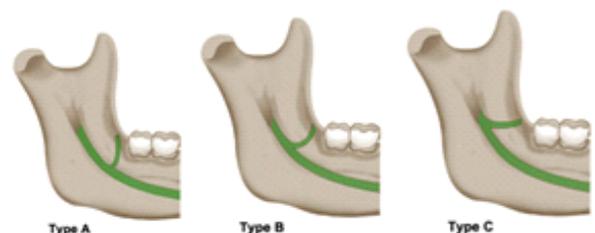
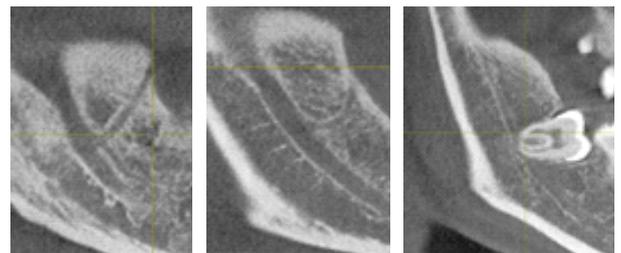


Figure 4 The Von Arx classification of the RMCs : type A : vertical course ; Type B : curved course ; Type C : horizontal course (32)

- 3- vertical measure (height of the RMC) : distance between the center of the RMF and the superior border of the MC

- 4- horizontal measure: distance between the center of the RMF and the CEJ of the 2nd molar.

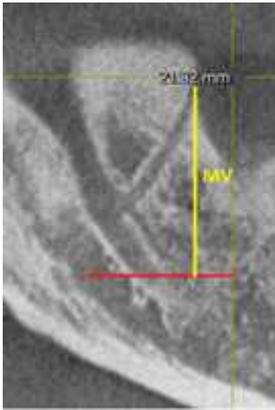


Figure 5 Vertical measure

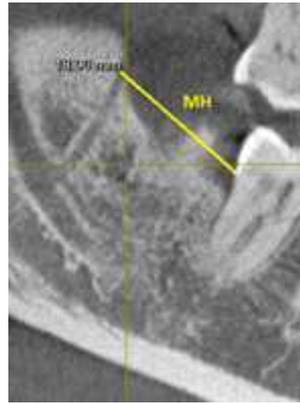


Figure 6 Horizontal measure

5- diameter of the origin of the RMC

6- diameter of the RMF

7- opening of the RMC: On the coronal slices, the RMT was divided into a buccal and a lingual half in order to determine the opening of the RMF

8- number of RMFs: determined on axial slices

Statistical analysis was performed using SPSS v24.0. ANOVA and Chi square tests were used. A p value of <0.05 was considered statistically significant.

RESULTS

The study sample involved the CBCT images of 56 female and 44 male patients with a mean age of 35.33 years \pm 12.09. Each CBCT underwent bilateral examination which corresponds to a total of 200 hemi-mandibles.

36 RMCs were observed (18%) in 34 patients. 69% were on the right side and 31% on the left side.

Depending on their course and morphology, RMCs were classified into 3 types (Von Arx): 15 had a vertical course (type A), 6 had a curved course (type B) and 13 had a horizontal course (type C).

Two particular cases were also reported: one "Y-shaped canal" (fig. 7) and another RMC which coursed between the dental sac of the 3rd molar and the retro molar fossa. (Fig. 8)

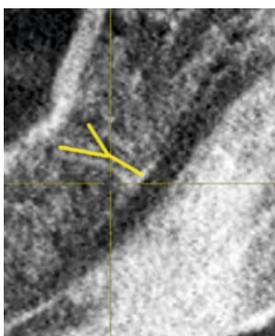


Figure 7 Y-shaped canal

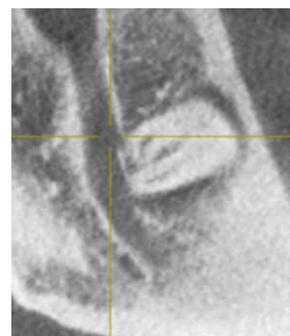


Figure 8 A RMC originating from the dental sac of the 3rd molar

In this study, the mean height of the RMC was 15.38 mm \pm 3.2. As for the distance between the center of RMF and the CEJ of the 2nd molar, the mean value was 16.09 mm \pm 2.81 with a statistically significant difference ($P=0,026$) between males (mean 17.16mm \pm 2.71) and females (mean 15.33 mm \pm 2.68).

In addition, RMFs were significantly larger on the right side ($P=0,03$).

41.6% of the RMCs opened on the buccal half of the retro molar trigone, 52.7% opened on the lingual half while 5.5% had two openings, one buccally and the other lingually.

As for the number of foramens, most of the RMCs had only one foramen (86.11%), a few cases of a double foramen were also found (13.89%).

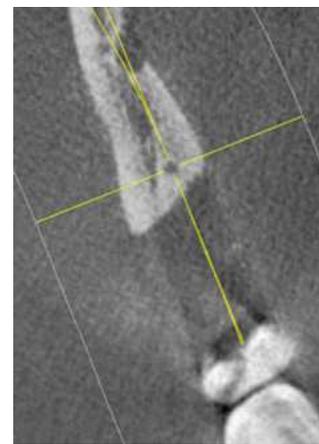


Figure 9 Axial slice of a RMC with one Foramen

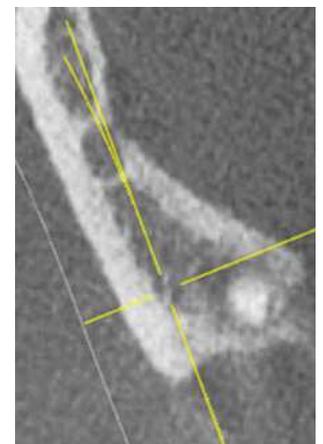


Figure 10 Axial slice of a RMC with two foramens

DISCUSSION

In our study, the reported frequency of the RMC was 18%. According to the systematic review of Truong and al. published in 2017, the frequency of the RMC ranged from 5.4% (6) to 75.4% (12).

This important difference could be explained by ethnic differences, environmental and genetic factors and variation in sample sizes across studies (5)

In our study, RMCs were found to be higher on the right side ($P=0.01$), also males tend to have higher RMCs than females without reaching statistical significance. Nevertheless, according to Von Arx, (16), Gender was found to be a significant factor with men having longer RMCs than women.

In addition, a correlation was found between the horizontal measure (from the center of the RMF and the CEJ of the 2nd molar) and gender with a superior distance in males ($P=0.026$).

According to the systematic review of Truong and al (15), the diameter of the RMF ranges from 0.2 to 3.29 mm. he also reported that RMCs are larger in male patients. In our study, a correlation with the side was found with larger RMCs on the right side ($P=0.03$)

In most cases, RMCs open up in the retro molar trigone by one foramen (86,11%). A few cases of 2 foramens were identified which is in accordance with what was reported by Alves (1) and Kikuta (8)

The opening of RMC in the retro molar trigone can be located on the buccal or the lingual side with no predilection for one or the other. Our results were in accordance with the study of Patil et al who reported that 37.8% of the RMCs opened buccally while 56.7% opened lingually in the retro molar trigone. (12)

Clinical implications

The clinical implications of the RMC are diverse: the failure of anesthesia due to the additional innervation of the area (2), a retro molar complement can be used in this case (3).

Post-operative sensory disorders due to any traumatic gesture towards the nerve coursing through the RMC (14) and excessive bleeding due to breaching the vascular content of the RMC (4) remain the most frequent complications.

Also, implant placement in contact with the RMC would result in pain, paresthesia and failure of osseointegration due to less contact surface between the implant and the bone tissue.(2.13)

In removable prosthetics, especially in case of posterior extension, patients can report pain and sometimes paresthesia due to the compression of the nerve structure. (12)

In addition, the RMC can interfere with the placement of the orthodontic mini-screw especially when redressing the axis of the mesially tipped second molars (9).

CONCLUSION

According to our results, a frequency of 18% of the RMC was found in a Tunisian population with no correlation with age, gender or side. In most cases, it opens with one foramen at a mean distance of 15mm from the CEJ of the second molar. Therefore, clinicians should pay close attention to this anatomical structure in order to avoid any vascular or nerve damage.

REFERENCES

- Alves N, Deana NF. Anatomical and radiographical study of the retromolar canal and retromolar foramen in macerated mandibles. *Int J Clin Exp Med* 2015;8(3):4292-6.
- Bilecenoglu B, Tuncer N. Clinical and anatomical study of retromolar foramen and canal. *J Oral Maxillofac Surg.* 2006;64(10):1493-7.
- Filo K, Schneider T, Kruse AL, Locher M, Grätz KW, Lübbers HT. Frequency and anatomy of the retromolar canal - implications for the dental practice. *Swiss Dent J* 2015;125(3):278-92.
- Fukami K, Shiozaki K, Mishima A, Kuribayashi A, Hamada Y, Kobayashi K. Bifid mandibular canal: confirmation of limited cone beam CT findings by gross anatomical and histological investigations. *Dentomaxillofac Radiol* 2012;41(6):460-5.
- Haas LF, Dutra K, Porporatti AL, et al. Anatomical variations of mandibular canal detected by panoramic radiography and CT: a systematic review and meta-analysis. *Dentomaxillofac radiol.* 2016; 45.
- Kang JH, Lee KS, Oh MG, et al. The incidence and configuration of the bifid mandibular canal in Koreans by using cone-beam computed tomography *Imaging Sci Dent* 2014;44:53-60.
- Kawai T, Asaumi R, Sato I, Kumazawa Y, Yosue T. Observation of the retromolar foramen and canal of the mandible: A CBCT and macroscopic study. *Oral Radiology* 2012;28:10-4.
- Kikuta S, Iwanaga J, Nakamura K, Hino K, Nakamura M, Kusakawa J. The retromolar canals and foramina: radiographic observation and application to oral surgery. *Surg Radiol Anat* 2018;40(6):647-52.
- Kumar Potu B, Jagadeesan S, Bhat K, Rao Sirasanagandla S. Retromolar foramen and canal: A comprehensive review on its anatomy and clinical applications. *Morphologie* 2013;97(317):31-7.
- Langlais RP, Broadus R, Glass BJ. Bifid mandibular canals in panoramic radiographs. *J Am Dent Assoc* 1985;110(6):923-6.
- Park MK, Jung W, Bae JH, Kwak HH. Anatomical and radiographic study of the mandibular retromolar canal. *J Dent Sci* 2016;11(4):370-376.
- Patil S, Matsuda Y, Nakajima K, Araki K, Okano T. Retromolar canals as observed on cone-beam computed tomography: their incidence, course, and characteristics. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2013;115(5):692-9.
- Perin CP, Suzuki AM, Fernandes A, Westphalen FH, Schussel JL. Importância das variações anatômicas dos canais mandibulares e suas implicações clínicas. *J Bras Clin Odontol Integr* 2004;44:144-6.
- Singh S. Aberrant buccal nerve encountered at third molar surgery. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1981;52(2):142.
- Truong MK, He P, Adeeb N, Oskouian RJ, Tubbs RS, Iwanaga J. Clinical Anatomy and Significance of the Retromolar Foramina and Their Canals: A Literature Review. *Cureus.* 2017;9(10):e1781.
- von Arx T, Hänni A, Sendi P, Buser D, Bornstein MM. Radiographic Study of the Mandibular Retromolar Canal: An Anatomic Structure with Clinical Importance. *J Endod* 2011;37(12):1630-5.

»» ARTICLES SCIENTIFIQUES



Kystes inflammatoires radiculaires associés aux molaires temporaires : à propos d'un cas clinique

Radicular cysts associated to deciduous molars: A case report

Raja Belgacem*, Abdellatif Chokri**, Farah Chouchene*, Yamina Elelmi*, Fatma Masmoudi*, Ahlem Baaziz*, Hichem Ghedira*.

* Université de Monastir, Faculté de Médecine Dentaire de Monastir, Laboratoire de Recherche Approche Biologique et Clinique Dento-Faciale, LR12ES10, 5000, Monastir, Tunisie.

** Université de Monastir, Faculté de Médecine Dentaire, Laboratoire de Recherche Santé Orale et Réhabilitation Bucco-Faciale, LR12ES11, 5000, Monastir, Tunisie.

Résumé

Les kystes radiculaires sont des kystes odontogènes inflammatoires les plus fréquents des kystes des maxillaires. Ils se développent le plus souvent sur des dents permanentes. Ils sont considérés rares aux niveaux des dents temporaires et ne représentent que 0.5 à 3% de l'ensemble des lésions kystiques des maxillaires.

Le présent article illustre le cas d'un jeune enfant âgé de 6 ans en bon état général, adressé au service d'Odontologie Pédiatrique à la Clinique de Médecine Dentaire de Monastir pour la prise en charge de deux images radio-claires bilatérales, étendues en rapport avec les premières molaires temporaires mandibulaires. Il s'agit de deux kystes radiculaires inflammatoires associés aux premières molaires mandibulaires mortifiées, confirmés par l'examen anatomopathologique après l'énucléation chirurgicale.

Mots clés

kyste radiculaire, kyste dentigère, dents temporaires, énucléation

Abstract

Radicular cysts are the most common inflammatory odontogenic cysts. They are most prevalent in permanent dentition but rare are in primary dentition. Their frequency in primary dentition is about 0.5 to 3.3%. This article illustrates a case of a healthy 6-year-old child, referred to the Paediatric Odontology Department at Monastir Dental Clinic for the management of two radiolucent bilateral lesions, extending in the area of the primary first molar. They are two inflammatory radicular cysts associated with the first mortified mandibular molars. This was confirmed by histopathological examination following enucleation.

Key words

Radicular cyst, dentigerous cyst, deciduous teeth, enucleation

INTRODUCTION

Le kyste radiculaire est un kyste odontogène inflammatoire le plus fréquent des kystes des maxillaires. Il se développe à partir des restes épithéliaux de Malassez dans le parodonte profond suite à une infection bactérienne de l'endodonte. (1)

Il est le plus souvent associé à des dents permanentes, et plus rarement à des dents temporaires.

Ce travail rapporte le cas d'un jeune enfant de 6 ans présentant deux kystes radiculaires inflammatoires bilatéraux associés aux premières molaires temporaires mortifiées.

OBSERVATION CLINIQUE

L'enfant F.A âgé de 6 ans, était adressé par son médecin dentiste au service d'Odontologie pédiatrique à la Clinique hospitalo-universitaire de Monastir, inquiété par la taille de deux images radioclares mandibulaires bilatérales.

Le jour de la première consultation, l'interrogatoire ne révélait pas de pathologies générales notables. Les parents ont rapporté des épisodes de tuméfaction génienne basse droite à répétition traitées par antibiotique et l'extraction récente de la première molaire temporaire mandibulaire droite.

L'examen exobuccal était sans particularité, il ne révélait pas des adénopathies ou d'asymétrie faciale.

L'examen endobuccal (figure1) révélait que le patient était en phase d'établissement de la denture mixte.

Il permettait de constater la présence de lésions carieuses au niveau des molaires temporaires mandibulaires (74,75 et 85) et un site d'extraction récente de la première molaire temporaire mandibulaire droite qui est en cours de cicatrisation. La palpation est indolore.



Figure 1 Vue endobuccale de l'arcade mandibulaire

L'examen radiologique comportant un cliché panoramique (figure 2) a montré :

- Du côté mandibulaire droit, une image radioclaire homogène bien limitée avec un liseré de condensation périphérique, développée dans la région prémolaire et englobant le germe de la 44. La racine mésiale de la deuxième molaire mandibulaire droite est totalement résorbée.
- Du côté mandibulaire gauche, une image radioclaire homogène bien limitée avec un liseré périphérique de condensation, de taille moins importante à celle du côté droit, et en communication avec le sac folliculaire de la première prémolaire gauche.



Figure 2 Radiographie panoramique initiale

Vu la taille des lésions, surtout celle du côté droit, un Cone beam du massif facial en coupe coronale et axiale a été demandé. Il a révélé une lésion soufflant la table alvéolaire externe avec une dissolution de sa continuité par endroit des deux cotés. (figure 3)



(a) coupe coronale

(b) coupe axiale

Figure 3 Cone beam mandibulaire

Devant cet aspect clinique et radiologique, les diagnostics les plus probables évoqués sont :

- Kystes odontogéniques inflammatoires ;
- Kystes dentigères aux dépens des sac folliculaires des 34 et 44 ;
- Améloblastomes ;
- Granulomes à cellules géantes.

La conduite à tenir a consisté :

- Du côté droit : L'énucléation chirurgicale de la lésion avec le germe de la 44 sous anesthésie locale. L'extraction de la 85 a été différée jusqu'à l'éruption de la dent de 6 ans. (figure 4)
- Du côté gauche : L'énucléation chirurgicale de la lésion et l'extraction de la 74 sous anesthésie locale avec un curetage prudent sans léser le germe de la 34. (figure 5)

Une thérapie médicale à base d'antibiotique, d'antalgique et d'un antiseptique a été prescrite après chaque intervention chirurgicale.

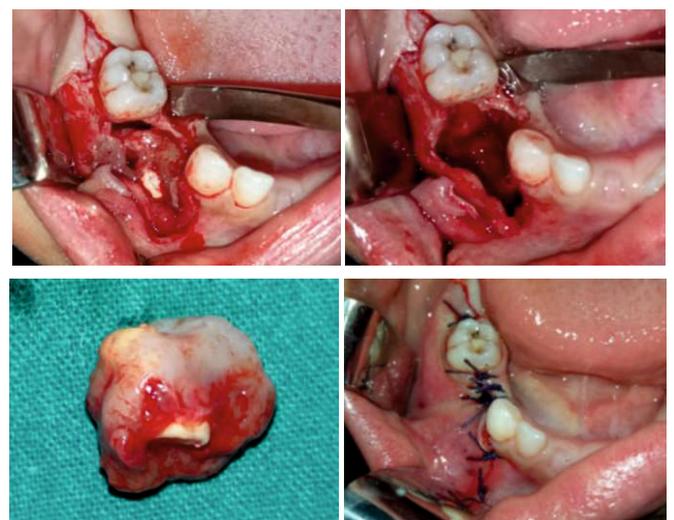


Figure 4 Les étapes chirurgicales de l'énucléation de la lésion du côté droit

- (a) décollement d'un lambeau muco-périosté;
- (b) la cavité alvéolaire après énucléation;
- (c) la pièce opératoire avec le germe de la 44;
- (d) la réalisation des points de suture.

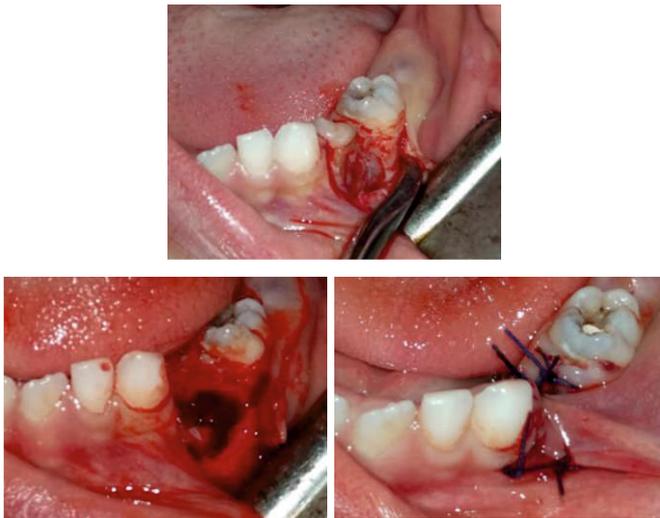


Figure 5 les étapes chirurgicales de l'énucléation de la lésion du côté gauche

- (a) décollement d'un lambeau muco-périosté ;
 (b) la cavité alvéolaire avec le germe de la 34 en place ;
 (c) la réalisation des points de suture.

Le résultat de l'examen anatomopathologique de deux pièces opératoire a conclu qu'il s'agit de kystes inflammatoires odontogènes.

Un contrôle radiologique à 6 mois, puis un autre à 18 mois ont confirmé la cicatrisation complète et l'ossification du site de l'exérèse. (figure 6)

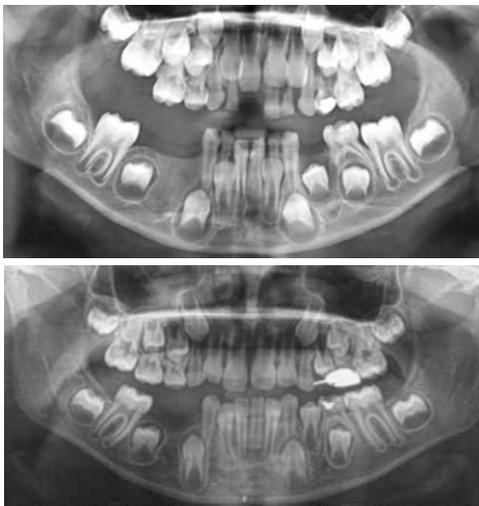


Figure 6 Radiographie panoramique de contrôle

- (a) Après 6 mois ; (b) Après 18 mois

DISCUSSION

Les kystes des maxillaires sont des lésions intraosseuses, odontogéniques et non odontogéniques, possédant une structure histologique particulière caractérisée par la présence d'une enveloppe épithéliale et un contenu liquide, semi-liquide ou solide (1). Les kystes inflammatoires sont les plus fréquents parmi les kystes des maxillaires. Cette variété regroupe les kystes radiculaires, résiduels et paradentaires (2). Ils sont le

plus souvent dus aux complications infectieuses des pulpopathies non ou insuffisamment traitées.

Les kystes radiculaires représentent 52% de l'ensemble des kystes maxillaires (3). Ils se développent le plus souvent sur des dents permanentes. Ils sont considérés rares aux niveaux des dents temporaires, et ne représentent que 0.5 à 3 % de l'ensemble des lésions kystiques des maxillaires (4, 5).

Cette rareté relative peut être liée aux caractéristiques anatomiques et histologiques des dents temporaires : une durée de vie limitée dans le temps, un drainage facile en présence de nombreux canaux accessoires et ces lésions ont souvent tendance à disparaître spontanément suite à l'extraction ou à l'exfoliation des dents temporaires (1, 3, 6).

Les kystes radiculaires en rapport avec les dents temporaires sont généralement asymptomatiques, la découverte est souvent fortuite lors d'un examen radiologique. (6)

La localisation préférentielle est au niveau des molaires mandibulaires 67%, des molaires maxillaires 17 % et puis au niveau des dents antérieures. (4,7)

La moyenne d'âge est entre 7 à 8 ans avec une prédominance masculine. (3,7)

Ces entités pathologiques se développent au niveau de la zone inter radulaire de la dent temporaire causale. Cette localisation peut être expliquée par la présence des racines courtes et partiellement résorbées des dents temporaires ainsi que la présence des canaux accessoires multiples et un plancher pulpaire d'épaisseur réduite favorisant la propagation et la prolifération des germes endocanalaire dans la zone interradiculaire. (5,8)

Le diagnostic différentiel le plus probable est le kyste dentigère qui se développe en périphérie de la couronne du germe de la dent permanente successionale.

En effet, Wood RE et AL en 1988 (3) ont déterminé les signes cliniques et radiologiques permettant de différencier ces deux lésions kystiques.

Pour le kyste radulaire associé à la dent temporaire:

- La dent causale se trouve soit nécrosée soit traitée
- Une perte de la lamina dura de la dent causale
- Le sac folliculaire de la dent successionale est intact et clairement visible.

Pour le kyste dentigère (9):

- Insertion de la poche kystique à la limite émail-cément d'une dent incluse

L'examen anatomopathologique reste indispensable pour confirmer le diagnostic.

Le traitement de choix des kystes radiculaires dont l'origine est une dent temporaire consiste en l'extraction de la dent temporaire en cause, l'énucléation complète de la lésion tout en assurant la préservation du germe de la dent permanente succionnelle et l'examen anatomopathologique de la totalité de la pièce d'exérèse.

Pour les kystes de volume important une marsupialisation suivie de l'énucléation peut être indiquée. Cette technique opératoire conservatrice permet de préserver les structures nobles avoisinantes et de garder les germes dentaires. Son inconvénient majeur est l'impossibilité de réaliser une analyse anatomopathologique de l'intégralité de la lésion et elle demande la motivation et la coopération du patient.

Dans le cas présenté, une énucléation de toute la lésion kystique du côté droit avec l'extraction du germe de la 44 ont été programmées dans un premier temps. Cette prise en charge non conservatrice a été indiquée, vu que la coopération et la motivation du jeune patient étaient limitées, et que la confrontation des données cliniques et radiologiques peut être en faveur d'un kyste dentigère.

En ce qui concerne le côté gauche, l'énucléation de la lésion kystique et l'extraction de la 74 ont été programmées dans un deuxième temps tout en assurant la préservation du germe de la 34.

Un suivi clinique et radiologique est nécessaire jusqu'à la cicatrisation osseuse et une prise en charge interceptive est indiquée afin de maintenir l'espace et guider l'éruption des germes des dents permanentes.

CONCLUSION

Les kystes inflammatoires radiculaires associés aux dents temporaires sont parmi les lésions kystiques les plus rares des maxillaires. Leur diagnostic est souvent fortuit lors d'un examen radiologique, la prise en charge est habituellement chirurgicale.

La prévention de son développement est d'importance capitale, elle est assurée par une prise en charge précoce des caries dentaires sur les dents temporaires avec un suivi clinique et radiologique des dents traitées.

REFERENCES

1. G.Sauveur, L.Ferkadji et al ; Kystes des maxillaires; EMC - Chirurgie orale et maxillo-faciale 2006:1-21 [Article 22-062-G-10].
2. F.hakkou, S.Chbicheb, I.Achour; KYSTES INFLAMMATOIRES DES MAXILLAIRES : MISE AU POINT; Actualités Odonto-Stomatologiques - n° 260 - décembre 2012
3. Sevekar S, Subhadra H N, Das V. Radicular cyst associated with primary molar: Surgical intervention and space management. *Indian J Dent Res* 2018;29:836-9
4. L. Toomarian1_, M. Moshref2, M. Mirkarimi3, A. Lotfi4, M. Beheshti5; Radicular cyst associated with a primary first molar: A case report *Journal of Dentistry, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran* (2011; Vol.8, No.4)
5. Boudaoud Z, Maou S, Badi Y (2016) Radicular Cyst on Deciduous Molar or Dentigerous Cyst on Permanent Tooth?. *Int J Dentistry Oral Sci.* 3(9), 331-335.
6. H. Afshar 1, Z. Baniameri, Conservative Treatment of a Radicular Cyst Associated with a Primary Mandibular Molar; *Journal of Islamic Dental Association of IRAN (JIDAI) Autumn 2015.*
7. S.Shetty , P. V. Angadi, K. Rekha; Radicular Cyst in Deciduous Maxillary Molars: A Rarity; *Head and Neck Pathol* (2010) 4:27-30
8. Bahadure RN, Khubchandani M, Thosar NR, et al ; Radicular cyst of primary tooth associated with maxillary sinus; *BMJ Case Reports* · July 2013
9. N. P. Marques1, N. C. T. Marques, V. T. Sakai1, J. A. C. Hanemann; *Inflammatory follicular cysts associated to necrotic primary teeth; European Academy of Paediatric Dentistry 2017*

»» ARTICLES SCIENTIFIQUES



Une nouvelle classification des maladies parodontales et péri-implantaires. Quoi de neuf ?

A new classification of periodontal and peri-implant diseases and conditions. What's new ?

Ons Zouiten

Exercice privé limité à la parodontologie

Attaché sénior en parodontologie service odontologie hôpital Charles Foix - Ivry-sur-Seine

Résumé

L'AAP (American Academy of Periodontology) et de l'EFPP (European Federation of Periodontology) se sont réunis en 2017 à Chicago avec comme objectif de définir une nouvelle classification des maladies parodontales et péri-implantaires, en fonction de la compréhension actuelle des maladies parodontales et péri-implantaires en se basant sur les preuves scientifiques les plus solides possibles.

Quatre groupes de travail se sont penchés sur les différentes conditions gingivales et parodontales et ont donc défini la santé et les maladies gingivales, la parodontite, les manifestations parodontales de maladies systémiques ainsi que les affections et maladies péri-implantaires.

L'objectif de cet article est d'exposer les grandes lignes de cette nouvelle classification en mettant en avant les nouveautés qu'elle apporte et principalement : la distinction entre le parodonte intact du parodonte réduit dans les maladies gingivales, la disparition des termes chronique et agressive pour qualifier la parodontite qui est classée sur la base de stades en fonction de la sévérité des destructions et la complexité de traitement et de grades en fonction des caractéristiques biologiques de la maladie.

Abstract

The American Academy of Periodontology (AAP) and the European Federation of Periodontology (EFP) met in November 2017 in Chicago with the goal of defining a new classification of periodontal and peri-implant diseases, based on current understanding of the periodontal and peri-implant diseases using the strongest scientific evidence possible.

Four workgroup looked at the different gingival and periodontal conditions and therefore defined gingival health and disease, periodontitis, periodontal manifestations of systemic diseases as well as peri-implant diseases and diseases.

The aim of this article is to outline this new classification by highlighting the novelties it brings and mainly: the distinction between the intact and reduced periodontium in gingival health and gingivitis, the disappearance of the terms chronic and aggressive to qualify periodontitis which is classified on the basis of stages depending on the severity of the destructions and the complexity of treatment and grades according to the biological characteristics of the disease.

INTRODUCTION

« On ne peut affirmer savoir quelque chose que lorsqu'on est capable d'en donner une définition universelle » c'est ce que prônait déjà Socrate au 5ème siècle avant notre ère.

C'est sur ce principe qu'a eu lieu en novembre 2017 à Chicago le « world workshop of periodontology » sous le patronage de l'AAP (American Academy of Periodontology) et de l'EFPP (European Federation of Periodontology) réunissant ainsi les experts de la parodontologie mondiale et ayant comme but de définir une nouvelle classification des maladies parodontales et péri-implantaires « A new classification scheme for periodontal and peri-implant diseases and conditions » {1}

Une mise à jour de la classification de 1999 {2}, qui était déjà très critiquée car considérée comme essentialiste, pas très précise et non reproductible rendant difficile la compilation des données et la réalisation d'études épidémiologiques {3} était attendue.

Page et Eke en 2007 {4} avaient déjà commencé par élaborer une classification facilitant la surveillance des maladies parodontales.

Une nouvelle classification, plutôt nominaliste, devait ainsi voir le jour, celle-ci a été proposée en se basant sur les preuves scientifiques les plus solides possibles, en fonction de la compréhension actuelle des maladies parodontales et péri-implantaires {5}.

L'objectif de cet article est d'exposer les grandes

lignes de cette nouvelle classification en mettant en avant les nouveautés qu'elle apporte.

DE LA GENCIVE SAINNE AUX MALADIES PARODONTALES ET IMPLANTAIRES (Fig. 1)

Le workshop mondial de parodontologie a été organisé en quatre groupes de travail dans lequel chaque groupe a rédigé un rapport de consensus traitant de : santé et maladies gingivales {6}, la parodontite {7}, Manifestations parodontales de maladies systémiques, d'affection de développement ou acquises {8}, affections et maladies péri-implantaires {9}.

Conditions et maladies gingivales {6}			
Santé gingivale	Gingivites induites par la plaque	Maladies gingivales non induites par la plaque	
<ul style="list-style-type: none"> Santé parodontale vierge Santé parodontale clinique Maladie parodontale stabilisée dans un parodonte réduit. Maladie parodontale en rémission 	<ul style="list-style-type: none"> Associée au biofilm uniquement Modifiée par des facteurs systémiques ou locaux Accroissement gingival médicamenteux 		
Conditions péri-implantaires {9}			
Santé péri-implantaire	Mucosite péri-implantaire	Péri-implantite	Carences en tissus durs et mous péri-implantaire
Conditions et maladies parodontales {7}			
Parodontite	Maladies Parodontales nécrotiques	Maladies parodontales aiguës	Maladies Parodontales manifestation clinique de maladies systémiques
	<ul style="list-style-type: none"> Gingivite nécrotique Parodontite nécrotique Stomatite nécrotique 	<ul style="list-style-type: none"> Abcès parodontal Lésions endo-parodontales 	
Autres conditions affectant le parodonte {8}			
Manifestations de maladies et d'affections systémiques affectant l'attache parodontale	Conditions mucogingivales en denture naturelle	Trauma occlusal / forces occlusales excessives	Prothèses dentaires et facteurs liés aux dents

Figure 1 Classification des conditions et maladies gingivales et parodontales

SANTÉ ET MALADIE GINGIVALE {6}

Avant de définir les maladies parodontales il fallait donc se mettre d'accord sur ce qu'était une gencive saine et une gingivite. On note aussi une nouveauté, c'est la prise en compte d'antécédent de destruction du parodonte en raison d'une maladie (parodontite), de traumatismes (brossage traumatique) ou de gestes professionnels (conséquences d'une chirurgie pré prothétique par exemple). Est ainsi distingué le parodonte intact du parodonte réduit (Tableau 1).

Tableau 1 Table de diagnostic pour la gingivite induite par la plaque

	Sans antécédents de parodontite				Avec parodontite traitée	
	Parodonte intact		Parodonte réduit		Parodonte réduit	
	Santé	Gingivite	Santé	Gingivite	Santé	Gingivite
Perte d'attache	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Oui
Profondeur de Poche	≤ 3 mm	≤ 3 mm	≤ 3 mm	≤ 3 mm	≤ 4 mm*	≤ 3 mm
Saignement au sondage (BOP)	< 10%	≥ 10%	< 10%	≥ 10%	< 10%	≥ 10%
Alvéolyse	Non	Non	Possible	Possible	Oui	Oui

* Les poches à 4mm ne saignent pas au sondage

On a donc :

- Santé parodontale sur un parodonte intact, défini comme l'absence (santé gingivale vierge) ou l'existence d'une inflammation faible (saignement au sondage BOP < 10%) sur un parodonte sans perte d'attache ou perte osseuse et sans poches parodontales (profondeur de sondage ≤ 3mm)
- Santé parodontale sur un parodonte réduit, défini comme l'absence ou l'existence d'une inflammation faible (saignement au sondage BOP < 10%) sur un parodonte avec la possibilité de perte d'attache ou de perte osseuse mais sans poches parodontales (profondeur de sondage ≤ 3mm). C'est le cas des récessions post traitement orthodontique chez le patient à phénotype parodontal fin avec expansion vestibulaire par exemple.
- Santé parodontale sur un parodonte réduit avec antécédent de parodontite ou aussi nommée parodontite en stabilité. En ce cas, on tolère l'existence de poches allant jusque 4 mm si elles ne saignent pas au sondage. La stabilité se caractérise par une inflammation minimale et une réponse thérapeutique optimale, avec un contrôle des facteurs de risque modifiables.

Dès que le degré d'inflammation dépasse les 10%, on parle alors de gingivite (Fig 2) induite par la plaque. Avec un BOP de 10% à 30%, elle est dite localisée. S'il dépasse 30%, elle est dite généralisée. Les gingivites peuvent exister sur parodonte intègre/non réduit, ou sur parodonte réduit sans antécédent de parodontite. Dans le cas d'une inflammation gingivale chez un patient parodontal (avec antécédent de parodontite), on préférera le terme d'inflammation gingivale à celui de gingivite et on parlera alors de parodontite en rémission (Tableau 1).

Gingivites induites par la plaque
A. Associée au biofilm uniquement
B. Modifiée par des facteurs systémiques ou locaux <ul style="list-style-type: none"> Facteurs systémiques (facteurs modifiants) : Tabagisme, Hyperglycémie, Nutrition, Agents pharmacologiques, Stéroïdes sexuels (Puberté, Menstruations, Grossesse, Contraceptifs oraux), Affections hématologiques Facteurs de risques locaux (facteurs prédisposants) : Facteurs de rétention de plaque (caries, sur contours), Sécheresse buccale
C. Accroissement gingival médicamenteux
Maladies gingivales non induites par la plaque
A. Désordres génétiques / Troubles du développement (Fibromatose gingivale héréditaire)
B. Infections spécifiques <ul style="list-style-type: none"> a) Origine bactérienne (Neisseria gonorrhoeae, Treponema pallidum, Mycobacterium tuberculosis, Gingivite à streptocoques) b) Origine virale (Virus Coxsackie « fièvre aphteuse », Virus herpès type I & II, Virus varicelle-zona (varicelle et zona – nerf trigéminal), Papilloma virus) c) Origine fongique (Candidose, histoplasmosse, aspergillose)
C. Inflammation et Immunité <ul style="list-style-type: none"> a) Hypersensibilité (Allergie de contact, Gingivite à plasmocytes, Erythème polymorphe) b) Maladies autoimmunes de la peau & des muqueuses (Pemphigus vulgaire, Pemphigoïde, Lichen plan, Lupus érythémateux) c) Lésions inflammatoires granulomateuses (granulomatoses orofaciales : Maladie de Crohn, Sarcoidose)
D. Processus réactionnels : Epulides (Epulis fibreux, Epulis vasculaire)
E. Tumeurs néoplasiques
F. Maladies endocriniennes, nutritionnelles & métaboliques : (Déficit vitaminiq C : scorbut)
G. Lésions traumatiques
H. Pigmentations gingivales : (Mélanoplasie, Mélanose tabagique, Pigmentation médicamenteuse (anti-paludéen, minocycline), Tatouage amalgame)

Figure 2 Maladies gingivales induite et non induite par la plaque

PARODONTITE {7}, {10}

La parodontite est une maladie chronique inflammatoire multifactorielle initiée par une dysbiose orale, caractérisée par la destruction progressive du tissu de soutien des dents et qui se manifeste par une perte d'attache clinique, une lyse osseuse, un saignement gingival et la présence de poches parodontales.

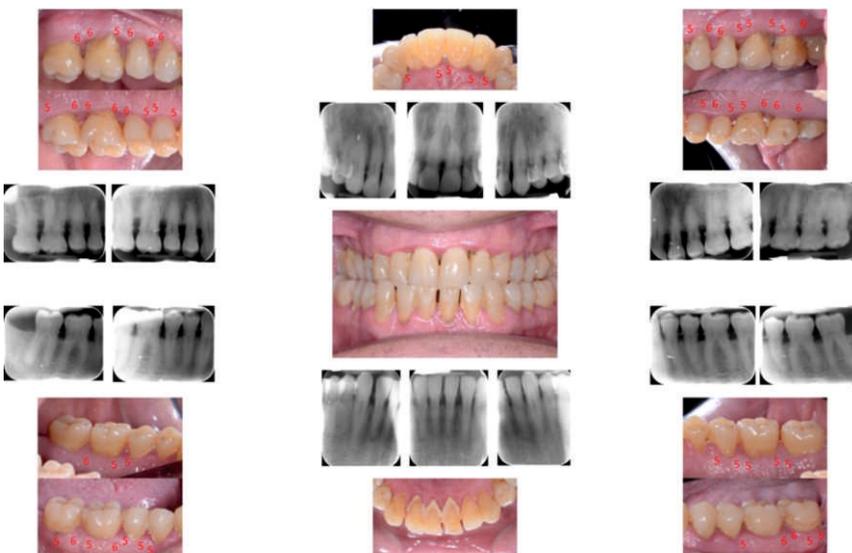


Figure 3

Cas clinique d'une parodontite stade 3 grade B. Patient 58 ans, ne fume pas, en bonne santé générale, présente une inflammation gingivales sévère associée à un mauvais contrôle de plaque, du tartre en supra et en sous gingival, des poches jusqu'à 6mm de profondeur, une perte osseuse atteignant le 2ème tiers radulaire.

Du point de vue physiopathologique les données actuelles ne montrent pas de différences entre la parodontite chronique et la parodontite agressive, telles que définies en 1999, en tant que deux maladies distinctes, de plus, la description est tellement large qu'elle induit des confusions dans certain cas.

Cependant, il existe une variation clinique en ce qui concerne l'étendue et la sévérité à travers le spectre d'âge, ce qui suggère qu'il y a des sous-ensembles de population avec des trajectoires particulières en raison de différences d'exposition, de sensibilité, de susceptibilités mais pas forcément de maladies différentes.

Il est aussi devenu évident que des informations supplémentaires, au-delà de la forme spécifique de parodontite, de la sévérité et de l'ampleur de l'atteinte parodontale, sont nécessaires pour caractériser plus spécifiquement l'impact de la maladie.

Le diagnostic clinique (Fig. 3 et 4) doit être plus complet et doit ainsi tenir compte de la sévérité, de l'ampleur mais aussi de la complexité de la gestion de la maladie, du taux de progression et des facteurs de risque tel que le tabac ou certains troubles systémiques (principalement le diabète).

Diagnostic

Un patient est défini comme étant atteint de parodontite si

- Au moins deux dents non adjacentes sont touchées
- Sur ces dents au moins, présence d'une perte d'attache inter-dentaire supérieure à 5mm, ou une perte d'attache ≥ 3 mm en vestibulaire ou en lingual associée à des poches ≥ 3 mm

	Stade 1	Stade 2	Stade 3	Stade 4
Sévérité	Perte d'attache interdentaire	1 à 2 mm	3 à 4 mm	≥ 5 mm
	Alvéolyse radiographique	<15%	15 à 33%	$\geq 50\%$
	Dents absentes pour raison parodontales	0	≤ 4	≥ 5
Complexité	Profondeur de poche	≤ 4 mm	≤ 5 mm	≥ 6 mm
	Alvéolyse radiographique	Horizontale essentiellement		Verticale ≥ 3 mm
	Lésions inter-radicales	Non ou classe I		Classes II ou III
	Défaut cristal	Non ou léger		Moderé Sévère
	Besoin en réhabilitation complexe	Non		Oui
Critères	Taux de progression	Grade A Faible	Grade B Modéré	Grade C Rapide
	Perte d'attache ou Alvéolyse radiographique sur les 5 dernières années	Non	< 2 mm	≥ 2 mm
	Ratio pourcentage d'Alvéolyse/âge	< 0,25	0,25 à 1	> 1
	Ratio quantité de plaque / destruction parodontale	Importante / faible	Normale	Faible / importante
Facteurs modifiants	Cigarettes / jour	Non	< 10	≥ 10
	Diabètes	Non	HbA1c < 7,0%	HbA1c $\geq 7,0\%$



Figure 4

Cas clinique d'une parodontite stade 4 grade C. Patiente, 52 ans, ne fume pas, diabétique mal équilibrée, présente une inflammation gingivales sévère associée à un mauvais contrôle de plaque, du tartre en supra et en sous gingival, des poches profondes supérieures à 6mm, une perte osseuse atteignant le tiers apical

- La perte d'attache observée ne peut pas être attribuée à des causes non liées à la parodontite (récession gingivale d'origine traumatique, caries s'étendant dans la région cervicale de la dent, perte d'attache sur la face distale d'une deuxième molaire et associée à une malposition ou à l'extraction d'une troisième molaire, lésion endodontique drainant à travers le parodonte marginal, fracture verticale radiculaire...)

Étendue

Une parodontite est décrite comme étant localisée si moins de 30% des dents sont touchées ou généralisée si plus de 30% des dents sont touchées.

Stades

Deux moyens ont été retenus pour classer l'état d'avancée de la parodontite qui compte désormais 4 stades (tableau 2) :

- La sévérité des destructions en fonction de la perte d'attache, mais aussi en fonction du degré de la perte osseuse évaluée à la radio rétro-alvéolaire (bilan radiologique long cône) et le nombre de dents perdues pour raison parodontale

La complexité à traiter en fonction de la profondeur de poche, du type de perte osseuse, de la présence ou non de lésion de furcation, du degré de défaut crestal (après perte dentaire) et du besoin ou non de réhabilitation complexe (prothèses, orthodontie...)

Grades

Les parodontites sont également classées sur la base de grades qui reflètent les caractéristiques biologiques de la maladie, notamment les signes ou les risques de progression rapide. Le grade doit être

	Stade 1	Stade 2	Stade 3	Stade 4
Sévérité	Perte d'attache interdentaire	1 à 2 mm	3 à 4 mm	≥ 5 mm
	Alvéolyse radiographique	<15%	15 à 33%	≥ 50%
	Dents absentes pour raison parodontales	0	≤ 4	≥ 5
	Profondeur de poche	≤ 4 mm	≤ 5 mm	≥ 6 mm
Complexité	Alvéolyse radiographique	Horizontale essentiellement		Verticale ≥ 3 mm
	Lésions inter-radicaire	Non ou classe I		Classes II ou III
	Défaut crestal	Non ou léger		Modéré / Sévère
	Besoin en réhabilitation complexe	Non		Oui
Taux de progression		Grade A Faible	Grade B Modéré	Grade C Rapide
Critères	Perte d'attache ou Alvéolyse radiographique sur les 5 dernières années	Non	< 2 mm	≥ 2 mm
	Ratio pourcentage d'Alvéolyse/âge	< 0,25	0,25 à 1	> 1
	Ratio quantité de plaque / destruction parodontale	Importante / faible	Normale	Faible / importante
Facteurs modifiants	Gigarettes / jour	Non	< 10	≥ 10
	Diabètes	Non	HbA1c < 7,0%	HbA1c ≥ 7,0%

Tableau 2

Classification de la parodontite sur la base des stades en fonction de la sévérité des destructions et la complexité de traitement

	Stade 1	Stade 2	Stade 3	Stade 4
Sévérité	Perte d'attache interdentaire	1 à 2 mm	3 à 4 mm	≥ 5 mm
	Alvéolyse radioaraphique	< 15%	15 à 33%	≥ 50%
	Dents absentes pour raison parodontales	0	≤ 4	≥ 5
Complexité	Profondeur de poche	≤ 4 mm	≤ 5 mm	≥ 6 mm
	Alvéolyse radiographique	Horizontale essentiellement		Verticale ≥ 3 mm
	Lésions inter-radicaire	Non ou classe I		Classes II ou III
	Défaut crestal	Non ou léger		Modéré / Sévère
	Besoin en réhabilitation complexe	Non		Oui

utilisé comme indicateur du taux de progression de la parodontite et présage de la réponse au traitement du patient (A : lente, B : modérée, C : rapide).

La parodontite est par défaut grade B, ensuite on doit rechercher des preuves lui permettant de passer au grade A, au grade C ou rester au grade B (Tableau 3).

Pour évaluer le grade nous avons :

- Des critères principaux avec des preuves directes de progressions (évolution évaluée radiologiquement sur 5 ans) ou des preuves indirectes de progression en estimant le degré de perte osseuse par rapport à l'âge ou le ratio quantité de plaque / destruction parodontale

Une fois le grade établi sur la base de ces critères, il peut être modifié (uniquement en upgradant) en fonction de la présence de descripteurs qui sont les facteurs de risque validés à ce jour de la parodontite = le tabac ou le diabète.

Tableau 3 Classification de la parodontite sur la base de grades en fonction des caractéristiques biologiques de la maladie

	Taux de progression	Grade A Faible	Grade B Modéré	Grade C Rapide
Critères	Perte d'attache ou Alvéolyse radiographique sur les 5 dernières années	Non	< 2 mm	≥ 2 mm
	Ratio pourcentage d'Alvéolyse/âge	< 0,25	0,25 à 1	> 1
	Ratio quantité de plaque / destruction parodontale	Importante / faible	Normale	Faible / importante
Facteurs modifiants	Cigarettes / jour	Non	< 10	≥ 10
	Diabète	Non	HbA1c < 7,0%	HbA1c ≥ 7,0%

FORMES PARTICULIÈRES DE MALADIES PARODONTALES {7}

Maladies parodontales nécrosantes

- Gingivite ulcéronécrotique
- Parodontite ulcéronécrotique
- Sotmatite ulcéronécrotique

Formes aiguës de maladies parodontales

- Abscesses parodontaux
- Lésions endo-parodontales

MANIFESTATIONS PARODONTALES DE MALADIES SYSTÉMIQUES, D'AFFECTION DE DÉVELOPPEMENT OU ACQUISES {8}

Manifestations parodontales de maladies systémiques {11}

Les maladies et affections systémiques pouvant affecter le parodonte peuvent être regroupées en grandes catégories, comme décrits par Albandar regroupées en grandes catégories : celles qui ont un impact majeur sur le parodonte, celles qui ont un impact variable, celles qui ont des manifestations en absence de maladies parodontales (Fig. 5).

Parodontite manifestation clinique d'autres maladies systémiques {11}	
Maladies ayant IMPACT MAJEUR sur le parodonte	Maladies et consommations ayant un IMPACT VARIABLE sur le parodonte
<p>A. Troubles génétiques</p> <p>a) Maladies associées à des troubles immunologiques (Syndrome de Down, Syndrome de Papillon-Lefèvre, Neutropénie sévère...)</p> <p>b) Maladies affectant la muqueuse orale et les tissus gingivaux (Epidermolyse bulleuse, Déficit en plasminogène...)</p> <p>c) Maladies du tissu conjonctif (Syndrome d'Ehlers-Danlos, Lupus érythémateux...)</p> <p>d) Maladies métaboliques et endocriniennes (Diabète, Obésité, Ostéoporose, Hypophosphatase...)</p> <p>B. Immunodéficience acquise</p> <p>a) Neutropénie acquise</p> <p>b) Infection VIH</p> <p>C. Maladies inflammatoires</p> <p>a) Epidermolyse bulleuse acquise,</p> <p>b) Maladies inflammatoires chroniques de l'intestin,</p> <p>c) Arthropathies (polyarthrite rhumatoïde, arthrose)</p>	<p>Stress émotionnel et dépression</p> <p>Tabagisme</p> <p>Médicaments</p> <p>Maladies ayant un effet sur le parodonte en l'ABSENCE DE PARODONTITE</p> <p>A. Tumeurs néoplasiques</p> <p>a) Tumeurs primaires des tissus parodontaux : Carcinome épidermoïde oral, Tumeurs odontogéniques</p> <p>b) Métastases secondaires des tissus parodontaux</p> <p>B. Autres maladies affectant les tissus parodontaux</p> <p>a) Granulomatose avec polyangéite,</p> <p>b) Histiocytose à cellules de Langerhans</p> <p>c) Granulome à cellules géantes</p> <p>d) Hyperparathyroïdisme</p> <p>e) Sclérodémie systémique (sclérose systémique),</p> <p>f) Ostéolyse idiopathique massive (syndrome de Gorham-Stout)</p>

Figure 5 Manifestations parodontales de maladies systémiques

Les récessions

La récession est définie comme un déplacement apical de la gencive marginale causée par différentes conditions ou pathologies et associée à une perte d'attache clinique. Ça peut s'appliquer à toutes les

surfaces dentaires (vestibulaires, linguales, proximales).

Il a été décidé d'adopter une classification de la récession gingivale en fonction de la perte d'attache clinique interdentaire (proposée par Cairo en 2011 {12}). Cette classification impacte sur le taux de recouvrement potentiel qu'on peut obtenir. 100% pour RT1 RT2 et partiel pour RT3

- Récession de type 1 (RT1) : récession gingivale sans perte d'attache proximale. La jonction email cément (JEC) en proximal est cliniquement non détectable en mésial et distal de la dent.

- Récession de type 2 (RT2) : récession gingivale associée à une perte d'attache proximale. La perte d'attache proximale (mesurée de la JEC l'extrémité apicale du sulcus en mésial et en distal) est inférieure ou égale à la perte d'attache vestibulaire (mesurée de la JEC à l'extrémité apicale du sulcus en vestibulaire). Récession de type 3 (RT3) : récession gingivale associée à une perte d'attache proximale. La perte d'attache proximale est supérieure à la perte d'attache vestibulaire.

Trauma occlusal

La force occlusale traumatique est définie comme toute force occlusale entraînant une blessure des dents et/ou du parodonte.

Le groupe de travail a étudié les preuves scientifiques sur l'impact des forces occlusales traumatiques sur les dents et le parodonte et ils ont conclu :

- Il n'y a aucune preuve que la force occlusale traumatique ou un traumatisme occlusal provoque une perte d'attache chez l'homme.

- Des études chez l'homme et chez l'animal montrent que les forces occlusales traumatiques peuvent provoquer une inflammation du ligament parodontal, mais rien n'indique que ça puisse accélérer la progression de la parodontite chez l'homme.

- Il n'y a aucune preuve crédible que les forces occlusales traumatiques causent des lésions cervicales non carieuses.

- L'abfraction, terme utilisé pour définir un défaut en forme d'angle ou de crevasse se produisant à la jonction email cément résultant d'une flexion et d'une fatigue de l'émail et de la dentine. L'existence d'une abfraction n'est pas corroborée par les preuves actuelles.

- Les études observationnelles ont démontré que les forces occlusales ne provoquent pas de récessions gingivales.

Il y a des preuves cliniques insuffisantes évaluant

l'impact de l'élimination des signes de forces occlusales traumatiques sur la réponse au traitement parodontal.

AFFECTIONS ET MALADIES PÉRI-IMPLANTAIRES {9}

La santé péri-implantaire

La santé péri-implantaire se définit par :

- Absence de signes cliniques d'inflammation.
- Absence de saignement et/ou de suppuration lors d'un sondage doux.
- Pas d'augmentation de la profondeur de poche par rapport aux examens antérieurs.

Absence de perte osseuse au-delà des modifications du niveau de l'os crestal résultant du remodelage osseux initial.

Mucosite péri-implantaire

Le diagnostic de la mucosite péri-implantaire nécessite :

- Présence de saignements et / ou de suppuration lors du sondage doux avec ou sans profondeur de sondage accrue par rapport aux précédents
- Absence de perte osseuse au-delà des modifications du niveau de l'os crestal résultant du remodelage osseux initial.

Péri-implantite

Le diagnostic de la péri-implantite nécessite :

- Présence de saignements et / ou de suppuration lors d'un sondage doux.
- Augmentation de la profondeur de sondage par rapport aux examens précédents.
- Présence de perte osseuse au-delà des modifications du niveau de l'os crestal résultant du remodelage osseux initial.

En l'absence de données d'examen antérieures, le diagnostic de péri-implant peut être fondé sur la combinaison de :

- Présence de saignements et / ou de suppuration lors d'un sondage doux.
- Profondeurs de sondage ≥ 6 mm.
- Niveaux osseux ≥ 3 mm au sommet de la partie la plus cervicale de partie « intra-osseuse » de l'implant. (Fig. 6)



Figure 6 Péri-implantite au niveau de l'implant en 16

CONCLUSION

La précédente classification des maladies parodontales a duré près de 19 ans, mais les lacunes, le manque de précision, les risques de confusion ont amené l'AAP et l'EFP à imaginer une alternative plus reproductible. Avec le temps et la pratique certaines limites pourraient apparaître et des améliorations pourraient arriver notamment dans la prise en compte d'autres facteurs de risques. De même de nouvelles études épidémiologiques basées sur cette classification devrait étudier d'autres marqueurs (génétiques ou microbiens) de la maladie ainsi que le facteur de risque parodontal dans les maladies péri-implantaires.

REFERENCES

1. Special Issue: Proceedings of the World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri Implant Diseases and Conditions. Co edited by Kenneth S. Kornman and Maurizio S. Tonetti. J Periodontol Volume 89, Issue S1, June 2018, Pages: i-vi, S1-S318
<https://aap.onlinelibrary.wiley.com/toc/19433670/2018/89/S1>
2. Armitage GC. Development of a classification system for periodontal diseases and conditions. Ann Periodontol. 1999;4:1-6.
3. Van Der Velden, U. (2005), Purpose and problems of periodontal disease classification. Periodontology 2000, 39: 13-21.
<https://doi:10.1111/j.1600-0757.2005.00127.x>
4. Page, R. C. and Eke, P. I. (2007), Case Definitions for Use in Population Based Surveillance of Periodontitis. Journal of Periodontology, 78: 1387-1399.
<https://doi:10.1902/jop.2007.060264>
5. Caton J, Armitage G, Berglundh T, et al. A new classification scheme for periodontal and peri implant diseases and conditions - Introduction and key changes from the 1999 classification. J Clin Periodontol. 2018;45(Suppl 20):S1-S8.
<https://doi.org/10.1111/jcpe.12935>
6. Chapple ILC, Mealey BL, et al. Periodontal health and gingival diseases and conditions on an intact and a reduced periodontium: Consensus report of workgroup 1 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. J Clin Periodontol. 2018;45(Suppl 20):S68-S77.
<https://doi.org/10.1111/jcpe.12940>
7. Papapanou PN, Sanz M, et al. Periodontitis: Consensus report of Workgroup 2 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri Implant Diseases and Conditions. J Clin Periodontol. 2018;45(Suppl 20):S162-S170.
<https://doi.org/10.1111/jcpe.12946>
8. Jepsen S, Caton JG, et al. Periodontal manifestations of systemic diseases and developmental and acquired conditions: Consensus report of workgroup 3 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri Implant Diseases and Conditions. J Clin Periodontol. 2018;45(Suppl 20):S219-S229.
<https://doi.org/10.1111/jcpe.12951>
9. Berglundh T, Armitage G, et al. Peri implant diseases and conditions: Consensus report of workgroup 4 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri Implant Diseases and Conditions. J Clin Periodontol. 2018;45(Suppl 20):S286-S291.
<https://doi.org/10.1111/jcpe.12957>
10. Tonetti MS, Greenwell H, Kornman KS. Staging and grading of periodontitis: Framework and proposal of a new classification and case definition. J Clin Periodontol. 2018;45(Suppl 20):S149-S161.
<https://doi.org/10.1111/jcpe.12945>
11. Albandar JM, Susin C, Hughes FJ. Manifestations of systemic diseases and conditions that affect the periodontal attachment apparatus: Case definitions and diagnostic considerations. J Clin Periodontol. 2018;45(Suppl 20):S171-S189.
<https://doi.org/10.1111/jcpe.12947>
12. Cairo F, Nieri M, Cincinelli S, Mervelt J and Pagliaro U. (2011), The interproximal clinical attachment level to classify gingival recessions and predict root coverage outcomes: an explorative and reliability study. Journal of Clinical Periodontology, 38: 661-666.

»» FORMATION CONTINUE

QUIZ

Prothèse implanto-portée

Pr. Moncef Ommezzine



La première étape d'un traitement par prothèse implanto-portée

01»

- A. La mise en place d'implant
- B. L'élaboration d'un projet prothétique
- C. L'assainissement de la cavité buccale
- D. L'analyse radiologique
- E. Prise d'empreintes globale

La fixation de la prothèse supra-implantaire peut-être:

02»

- A. Vissée directement sur l'implant
- B. Transvissée sur un pilier lui-même transvissé sur l'implant
- C. Transvissée sur un pilier vissé sur l'implant
- D. Scélée sur un pilier implantaire
- E. Transvissée sur faux moignon collé sur un pilier transvissé

La couronne implanto-portée monobloc est indiquée:

03»

- A. Dans le cadre d'une extraction, implantation immédiate
- B. Dans le cas d'une résorption osseuse importante
- C. HOPU insuffisante
- D. En cas de supraclusion antérieure
- E. Toutes les réponses sont fausses

Le nombre des implants en cas d'édentement total dépend de:

04»

- A. La qualité et la quantité d'os
- B. La largeur de l'arcade
- C. Type de l'antagoniste
- D. La classe d'Angle
- E. La classe squelettique
- F. La longueur et diamètre des implants utilisés

Le col implantaire est situé

05»

- A. à 3 mm par rapport au point de contact
- B. à 5 mm par rapport au point de contact
- C. à 3 mm par rapport à la jonction émail-cément
- D. à 3 mm par rapport au projet prothétique

Le choix du diamètre du pilier se fait selon

06»

- A. Le volume osseux résiduel
- B. L'espace disponible dans le sens mésio-distal et vestibulo-lingual
- C. L'espace prothétique disponible
- D. Les facteurs biomécaniques
- E. Profil d'émergence prothétique et anatomie de la dent à remplacer

Un pilier personnalisé est un faux moignon

07»

- A. Coulé et réalisé à l'aide de la technique de cire perdue
- B. Surcoulée sur une base en or
- C. Réalisé totalement par LA technique CFAO
- D. Collé sur une embase en titane
- E. Angulé

Le switching platform

08»

- A. Consiste à utiliser un pilier prothétique de diamètre supérieur à celui du col de l'implant
- B. Consiste à utiliser un pilier prothétique de diamètre égal à celui du col de l'implant
- C. Consiste à utiliser un pilier prothétique de diamètre inférieur à celui du col de l'implant
- D. Diminue la résorption osseuse
- E. Donne plus d'espace pour les papilles

Parmi les éléments suivants, lesquels ont un effet sur la stabilité des tissus péri-implantaires ?

09»

- A. Les formes de contour des restaurations prothétiques
- B. L'épaisseur des tissus mous
- C. Le type de connexion
- D. Le matériau prothétique
- E. La position et l'axe des implants

La mise en charge immédiate est une donnée acquise de la science

10»

- A. Oui
- B. Non

»»» FORMATION CONTINUE

L'implantation immédiate dans le secteur antérieur est indiquée

11>

- A. Si la corticale vestibulaire externe est présente
- B. Si le volume osseux permet un bon positionnement de l'implant
- C. Si la stabilisation primaire de l'implant est bonne
- D. Quelle que soit la situation clinique

L'implantologie assistée par ordinateur (IAO) permet

12>

- A. De superposer les données prothétiques et radiologiques
- B. De faciliter la mise en place des implants par l'utilisation de guides chirurgicaux conventionnelles
- C. De déterminer la quantité de défauts osseux en fonction de la position des implants et du projet prothétique.
- D. Une communication laboratoire/cabinet/patient plus facile

Les empreintes optiques en implantologie ont grandement transformé notre pratique pour la rendre plus fiable plus simple et plus précise

13>

- A. Oui
- B. Non
- C. Ça dépend du cas clinique

L'utilisation de la CFAO pour les prothèses implanto-portées permet

14>

- A. Une meilleure précision d'adaptation des restaurations prothétiques
- B. La possibilité de fraiser des matériaux différents
- C. Une meilleure conception des faux moignons
- D. Une passivité des futures armatures

Les empreintes mixtes pour les dents naturelles préparées et prothèse implanto-portée

15>

- A. Doivent être dissociées
- B. Utilisent la technique pick up modifiée
- C. Nécessitent des chapes de transfert
- D. Se font en wash technique
- E. Nécessitent des portes empreintes individuels unitaires

L'enregistrement de profil d'émergence se fait

16>

- A. Par une dent provisoire utilisée comme transfert d'empreinte
- B. Par un transfert personnalisé indirectement au labo
- C. Par un transfert personnalisé directement en bouche
- D. Par un transfert clipé sur le pilier

La technique Snap on nous permet de:

17>

- A. Enregistrer la position des piliers
- B. Enregistrer le profil d'émergence
- C. Enregistrer directement la position des implants

Doit-on considérer un implant comme une racine naturelle sur le plan biologique et biomécanique ?

18>

- A. Oui
- B. Non

Le centre de rotation de l'implant

19>

- A. Est situé au niveau du tiers cervical de l'implant
- B. Est situé au niveau du tiers apical de l'implant
- C. Dépend de la longueur de l'implant
- D. Dépend du diamètre de l'implant

Les prothèses implanto-portées ont une plus grande susceptibilité que les dents aux surcharges occlusales, à cause

20>

- A. De leur faible perception de celles-ci
- B. De la faible adaptabilité de l'ensemble « os-implant »
- C. Du déplacement des contraintes vers la crête marginale et le col implantaire
- D. Du risque de fracture des composants implantaires.

Correction

1-B; 2-B,C,D,E; 3-C; 4-A,B,C,F; 5-D; 6-B,C,D,E; 7-A,B,C,D; 8-C,D,E; 9-A,B,C,D,E; 10-C; 11-A,B,C; 12-A,C,D; 13-C; 14-A,B,C; 15-C,E; 16-A,B,C; 17-A; 18-B; 19-A; 20-A,B

»» SUCCESS STORY D'UN CONFRÈRE AU-DELÀ DE NOS FRONTIÈRES

Dr. Wiem Bouaziz-Zouaoui notre Parodontiste d'exception !

Par Ghaida TEFFAHA



1. Petite fille. Rêvez vous de devenir chirurgien-dentiste ?

En vrai, petite fille je rêvais de devenir chirurgien tout cours. Et l'année de mon bac, j'ai fait la connaissance d'une amie qui venait de finir ses études de médecine dentaire. Elle m'a beaucoup parlé de ce qu'elle faisait avec une telle passion que je me suis renseignée et j'avais décidé de devenir chirurgien dentiste.

2. Parlez nous de votre parcours scolaire et professionnel.

J'ai fait mes études en Tunisie jusqu'à l'obtention du diplôme de médecin dentiste à Monastir en 2006. Dès la soutenance de ma thèse, je me suis inscrite au Diplôme universitaire d'acquisition des bases fondamentales en Implantologie orale à l'université Louis Pasteur de Strasbourg. À la suite j'ai enchaîné avec deux années à l'université Paris Descartes au Diplôme universitaire de prothèses supra implantaire. En parallèle je travaillais dans un grand cabinet parisien de parodontologie-implantologie. Et c'est là que j'ai réalisé ma passion pour la parodontologie. J'ai donc réussi le concours d'entrée au diplôme universitaire de parodontologie clinique de l'Université de Strasbourg, à l'époque, premier programme accrédité par l'EFP (Fédération européenne de Parodontologie). Après trois intenses années de formation en parodontologie-Implantologie, un CES de Biomatériaux et CES de parodontologie clinique en parallèle au DU j'ai obtenu le diplôme européen de spécialiste en parodontologie clinique et implantologie orale (même si non reconnu en France). C'est à ce moment précis que j'ai commencé à développer avec l'aide de mon mari chef d'entreprise et informaticien le projet Periosystem, le logiciel innovant qui a été primé à maintes reprises. Parallèlement, j'ai préparé le concours d'autorisation d'exercer et j'ai eu la chance de le réussir en 2012 et de le valider en tant que praticien attaché au service d'odontologie du Havre (pôle rattaché à la faculté dentaire de Lille). Le service m'a accueillie pendant 18 mois où j'ai pu développer l'activité de parodontologie et d'implantologie. Enfin, je suis rentrée à Paris en 2015 pour me concentrer sur Periosystem et mon installation en libéral et le rachat de mon cabinet dans lequel j'exerce aujourd'hui.

3. Quelles ont été vos plus grandes réussites ?

À chaque moment de ma vie, chaque petite étape que je passais (dans la douleur des fois) est une réussite. Et toutes ces petites réussites cumulées on fait des plus grandes réussites. Par exemple, J'ai été très fière d'obtenir le Prix Méridol en 2012 qui primait mes travaux de recherche clinique. Mais ma joie a été du même niveau quand mon article fruit de ce même travail a été accepté à la publication dans le « Journal of Periodontology » en 2015. J'ai aussi obtenu le 1^{er} prix de l'innovation pratique pour Periosystem par l'information dentaire en 2015. Un prix qui a donné de la crédibilité au projet et a permis son développement. Ma présence sur la scène du Pedx Talk durant l'Europerio 9 l'année dernière était aussi un grand moment pour moi. Certes la satisfaction de mes patients est aussi une très grande réussite mais l'achat de mon cabinet parisien est également une autre grande réussite qui couronne les efforts quotidiens.

4. Qu'est ce qui vous motive et vous pousse vers l'avant ?

Certainement mon moteur est le goût de l'aventure qui se couronne de succès après tous les efforts et les difficultés. Par contre si je vais toujours de l'avant, c'est bien pour donner l'exemple à mes enfants et leur montrer que le travail finit toujours par payer.

5. Vous avez excellé à établir une carrière à l'échelle internationale. Quels défis avez-vous surmontés pour réussir ce challenge très prenant ?

Le chemin de l'international n'a pas du tout été simple. Il m'a fallu tout d'abord m'intégrer dans un nouveau pays avec tous ses codes et règles. Par la suite j'ai fait le choix de donner une dimension internationale à ma pratique d'où le choix de ma formation, mon installation et de toute ma communication. Le fait d'être polyglotte (je parle couramment 5 langues) est certainement un avantage non négligeable.

Cependant il a fallu beaucoup d'organisation : il est vrai que mon agenda est fixé à peu près 6 à 9 mois à l'avance.

J'ai aussi dû apprendre la rationalisation de mes choix. Ce qui parfois n'est pas simple.

M'investir aussi dans le travail associatif scientifique que ce soit en tant que membre du bureau national de la Société française de Parodontologie et Implantologie orale, en tant que EFP alumna et en tant que membre international de l'AAP, m'a permis d'établir des connexions importantes avec des confrères d'un peu partout dans le monde et a créé des opportunités de collaboration très intéressantes.

6. Menant votre activité au sein de votre cabinet parisien, vous avez aussi réussi à créer Periosystem. Aujourd'hui vous êtes le « science chief officer » de ce projet innovant : Pouvez-vous nous en parler ?

Comme je dis toujours, Periosystem est mon 4^{ème} bébé. C'est le projet sur lequel je travaille depuis 2012. L'idée était née d'un besoin : en effet, je faisais une étude clinique où je devais enregistrer les données anthropométriques et parodontales d'une 20 de patients par jours sur un temps record (en général 2 à 3 heures). Pour m'aider on a imaginé une solution qui me permettait de dicter directement mes mesures sur un charting parodontal et exporter les données directement sur Excel pour pouvoir le faire seule (pas d'assistant ou binôme) et pour limiter le risque d'erreurs de transcription à la suite du recueil des données. C'est ainsi que Periosystem a commencé. Mais perfectionniste que nous sommes mon mari et moi avons décidé de continuer l'aventure et continuer à apporter des améliorations avec des innovations technologiques empruntées au monde de l'IT. C'est comme ça que nous avons ajouté la reconnaissance gestuelle qui permet de préserver l'asepsie et de ne plus toucher ni clavier ni souris pour accéder aux données recherchées. Nous avons aussi beaucoup travaillé sur la reconnaissance faciale, reconnaissance des émotions. L'unité R&D est née.

Nous avons donc été primés par l'information dentaire en 2015 avec le premier prix de l'innovation pratique.

En 2019, nous avons reçu la reconnaissance de la commission européenne « Seal of Excellence » en tant que projet de très haute qualité dans le programme de recherche et d'innovation dans l'union européenne.

Aujourd'hui Periosystem a plusieurs utilisateurs dans le monde et est présent en 5 langues dans 44 pays dans 5 continents.

7. Quels ont été les plus grands obstacles que vous avez rencontrés lors de la création de votre projet ?

Bien évidemment tout projet innovant rencontre plusieurs obstacles tout au long de sa vie. Les débuts ont été difficiles pour sortir la version 0 et la faire valider par des utilisateurs crédibles.

Il a fallu aussi surmonter les difficultés législatives dont la dernière en date a été le RGPD en Europe.

L'internationalisation aussi est difficile car le stockage des données doit répondre à des normes propres dans chaque pays.

Maintenant comme tout projet qui grossit, le financement reste la difficulté principale c'est pourquoi nous travaillons sur une levée de fonds.

8. Vous faites partie de l'équipe Tunespoir : Quel rôle avez-vous dans cette association ?

Tunespoir est une association qui a pour but d'améliorer les conditions de scolarisation des enfants tunisiens dans les zones défavorisées. Cette association a été créée par un collectif de médecins et d'ingénieurs tunisiens qui partageons le même espoir en une Tunisie meilleure. Nous collectons des dons à travers des actions menées ici en France, en Tunisie et sur le net, cet argent est consacré par la suite à la reconstruction des écoles et leur équipement complet.

9. Sur quels projets vous travaillez actuellement ?

Avec l'achat de mon cabinet parisien, je suis actuellement en pleine restructuration/ réorganisation avec des travaux de modernisation, de digitalisation et d'agrandissement de l'équipe. Plusieurs formations de chirurgie avancée et d'excellence en dentisterie sont planifiées pour l'année à venir ainsi que quelques articles et communications orales. Je participe également aux DU de parodontologie clinique de Paris 5 en tant que praticien attaché Sénior pour l'encadrement des séances cliniques. En parallèle, je continue bien évidemment à travailler sur Periosystem et son développement avec la mise en place de plusieurs partenariats pour la recherche. Sans oublier mon investissement au niveau de la SFPIO et de l'EFP, ces 2 sociétés scientifiques qui m'ont accueillies les bras ouverts en tant que jeune praticienne fraîchement passionnée de parodontologie.

10. Si vous deviez revenir quelques années en arrière, que changeriez vous ?

Honnêtement, je n'aurais rien changé. Même les difficultés et les échecs ont été des défis qui m'ont permis d'aller de l'avant et ce n'était que reculer pour mieux sauter.

11. Mot de la fin : Quels conseils donneriez-vous aux jeunes dentistes qui débutent ?

Soyez passionnés et n'arrêtez jamais de vous former ! Notre métier est peut-être l'un de ceux où la progression et l'innovation sont quotidiennes. Croyez aussi en l'avenir et tenez bon : le travail finit toujours par payer.



»» ESPACE DES INSTITUTIONS ET ASSOCIATIONS

CERTIFICAT D'ETUDES COMPLEMENTAIRES : Bases Fondamentales et pratiques en chirurgie parodontale et implantaire 2019



Une formation complémentaire en parodontologie et implantologie, d'une durée dépassant les 100 heures, dont l'objectif est d'acquérir toutes les connaissances fondamentales nécessaires pour apprendre à gérer le parodonte, tant sur le plan pathologique que chirurgical et particulièrement dans le domaine de l'implantologie avec comme finalité la réalisation et la pérennité d'une prothèse implanto-portée.

Elle comporte 5 modules :

- Module 1 : Chirurgie parodontale (tissus mous)
- Module 2 : Chirurgie implantaire (cas simples)
- Module 3 : La prothèse implanto-portée
- Module 4 : Réhabilitation implantaire totale : Full Arch
- Module 5 : La chirurgie implantaire (cas complexes)

Equipe de Pilotage:

Pr. Faten Ben Amor, Pr. Mohamed Salah Khalfi, Dr. Sofiène Ben Abdallah, Dr. Faten Khanfir, Dr. Adel Bouguezzi, Dr. Tlili Mohamed

Formateurs:

Pr. Gilberto Sammartino – Pr. Alain Simonpieri – Pr. Alain Romanos
– Pr. Paul Mattout – Dr. Catherine Mattout – Pr. Faten Ben Amor –
Pr. Mohamed Salah Khalfi – Pr. Lamia Oualha – Pr. Ahmed Osman
– Pr. Moncef Omezzine – Pr. Jamila Jaouadi – Dr. Sofiène Ben Abdallah – Dr. Faten Khanfir – Dr. Mohamed Tlili

CEC D'IMPLANTOLOGIE AVANCÉE

**CERTIFICAT D'ETUDES COMPLEMENTAIRES
FORMATION THÉORIQUE PRATIQUE ET CLINIQUE**

**PLACES LIMITEES
CLÔTURE DES INSCRIPTIONS
27 AVRIL 2019**

Formation se soldant par un double diplôme
DU Université Federico 2 de Naples / Italie
et CEC Université de Monastir / Tunisie

Module 1 : 3-4 Mai 2019
Chirurgie Parodontale
tissus mous

Module 2 : 14-15 Juin 2019
Chirurgie implantaire
cas simples

Module 3 : 5-6 Juillet 2019
Chirurgie Parodontologie
tissus durs

Module 4 : 5-6 Septembre 2019
Chirurgie orale
cas complexes

Module 5 : 6-7 Décembre 2019
Prothèse implanto-portée
Janvier 2020
Soutenance des mémoires

INFOLINE : 00 216 99 461 152 E-mail : atorecd@yahoo.fr
www.fmdm.rnu.tn www.oral-health.tn Fb: ATORECD



Les participants avec Pr Faten Ben Amor,
Pr Paul Mattout et Dr Catherine Mattou



Live Surgery



Ateliers sur la chirurgie parodontale



»» ESPACE DES INSTITUTIONS ET ASSOCIATIONS

LE XVI^{ÈME} CONGRÈS DE LA SENAME ATHÈNES - GRÈCE - 20 au 22 Septembre 2019



Une délégation Tunisienne de plus de 40 personnes: professeurs, assistants et résidents de la faculté de Médecine Dentaire de Monastir s'est rendue en Grèce pour participer au 16ème congrès international de la SENAME qui s'est déroulé du 20 au 22 septembre. La délégation a eu comme chef le Pr. Faten Ben Abdallah Ben Amor, Vice-présidente de l'université de Monastir. L'évènement a eu pour thème « Smart Casual Symposium » et Les jeunes chercheurs Tunisiens ont participé au programme scientifique du congrès par des communications orales et affichées. Nos professeurs Tunisiens ont été invités à assurer la présidence des sessions des conférences et des communications orales et affichées.



Parmi les Tunisiens qui se sont distingués, il convient de mentionner " **Moataz Mlouka** ", résident en Anatomie à la Faculté de Médecine Dentaire de Monastir, Université de Monastir (Tunisie) et membre du laboratoire de recherche LR12ES11 « santé orale et réhabilitation bucco-faciale » qui a remporté le premier prix au « Young Podium » pour son travail concernant « The retro molar canal : a biometric study on 100 CBCTs ».

»» ESPACE DES INSTITUTIONS ET ASSOCIATIONS

LE XVI^{ÈME} CONGRÈS DE LA SENAME ATHÈNES - GRÈCE - 20 au 22 Septembre 2019



Conférences (Main Podium)



Le docteur **Rachid Hammami** résident en médecine chirurgie buccale à la faculté de Médecine dentaire de Monastir, (université de Monastir) a reçu, quant à lui, le prix de la meilleure communication affichée pour son travail intitulé « The flapless technique in implant surgery »



»»» ESPACE DES INSTITUTIONS ET ASSOCIATIONS



ATORECD JUNIOR

ATORECD Junior a eu un nouveau bureau en 2019.

Le bureau de l'ATORECD Juniors pour le mandat 2019:

Présidente d'honneur: Ines Zaguia

Président: Mootaz Mlouka

Secrétaire général: Ali Mehdi Tlig

Trésorier / Responsable de communication avec les internes: Ali Hamrouni

Responsable scientifique: Ines Gabsi

Responsable relations internationales: Shayma Karray

Responsable revue (ATO): Wael Betbout

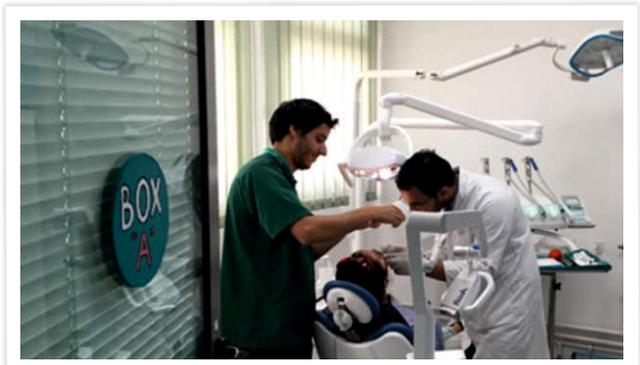
Il y a eu plusieurs événements organisés par cette équipe dynamique.

Les journées organisées :

- Atelier Laser le 15/05/2019
- Eclaircissement des dents vivantes : Astuces et nouveautés par Pr Sonia Zouiten le 13/09/2019
- Traitements endodontiques : Clés de succès et astuces par Pr Sonia Zouiten le 23/10/2019



Atelier Laser



Démonstration en direct

»» ESPACE DES INSTITUTIONS ET ASSOCIATIONS

28èmes Entretiens odontologiques de Monastir
3ème Congrès Africain de Médecine Dentaire et d'Implantologie
Monastir, 9-11 Avril 2020

3^{ème} CONGRÈS AFRICAIN DE MÉDECINE DENTAIRE ET D'IMPLANTOLOGIE

28^{èmes} ENTRETIENS ODONTOLOGIQUES DE MONASTIR

L'AFRIQUE AU CENTRE DES ENTRETIENS ODONTOLOGIQUES DE MONASTIR

TUNISIE 2020

9-10-11 Avril 2020
Faculté de Médecine Dentaire de Monastir



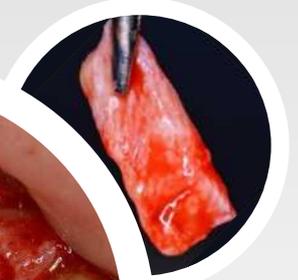
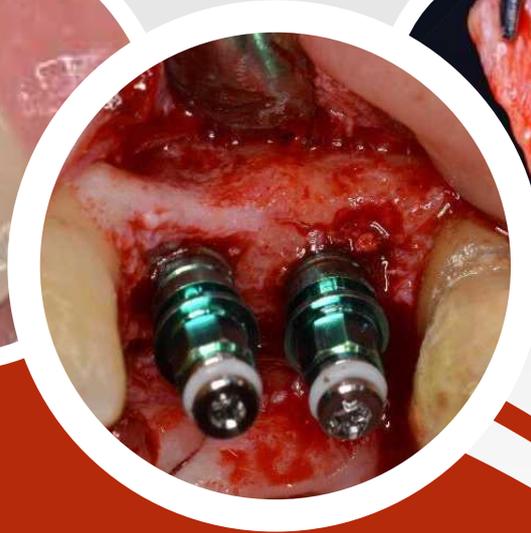
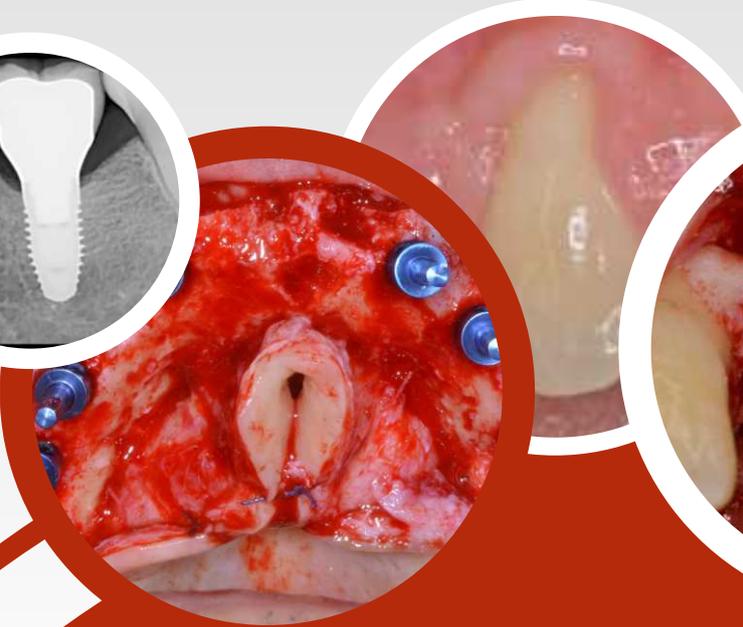
www.eom.tn

<http://2020.africansocietyofdentistry.com>



Federico II University
Naples, Italy

CEC D'IMPLANTOLOGIE AVANCÉE 2ème PROMOTION



CERTIFICAT D'ETUDES COMPLEMENTAIRES FORMATION THÉORIQUE PRATIQUE ET CLINIQUE

Module 1 : Mars 2020
Chirurgie Parodontale
tissus mous

Module 2 : Avril 2020
Chirurgie implantaire
cas simples

Module 3 : Juin 2020
Chirurgie Parodontale
tissus durs

Module 4 : Septembre 2020
Chirurgie orale
cas complexes

Module 5 : Décembre 2020
Prothèse implanto-portée

Formation se soldant
par un double diplôme
DU Université Federico 2 de Naples / Italie
et CEC Université de Monastir / Tunisie



Remise des diplômes
Lisbonne 2015



Remise des diplômes
Naples 2018



INFOLINE : 00 216 99 461 152

E-mail : atorecd@yahoo.fr

www.fmdm.rnu.tn

www.oral-health.tn

Fb: ATORECD



Laboratoire de Recherche
Santé Orale et Réhabilitation
Bucco-Faciale
FMDM - Université de Monastir



SENAME
Implant Association



Tunisian Association for Research
and Studies in Oral Surgery and Pain



XVIIth SENAME INTERNATIONAL CONGRESS IXth ATORECD CONGRESS

Tunis, 24-26 September 2020

1999 - 2019: 20 years of excellence



www.sename-tunisia2020.com