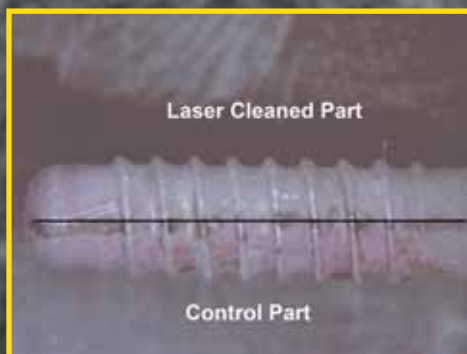




Evaluation of Contaminated Implant Surfaces Irradiated by Er, Cr: YSGG Laser



KHALID LABO

Laboratoire de Prothèse dentaire

Laboratoire équipé du système

CFAO

Conception et Fabrication assistées Par Ordinateur

Khalid Labo, La Haute Technologie Au Service de Ses Partenaires

نستعمل أحدث التكنولوجيا إستجابة لتطلعات شركائنا

KHALID LABO

Angle Avenue Allal EL Fassi et Avenue Yacoub EL Mansour
Résidence Majorelle, Marrakech - Maroc

Tél : +212 5 24 42 26 02 / +212 5 24 42 14 08 / +212 8 08 39 53 88

GSM : +212 6 16 43 02 09 Fax +212 5 24 29 08 03

E- mail : khalidlabodental@gmail.com

SOMMAIRE

- 07 | EVALUATION OF CONTAMINATED IMPLANT SURFACES IRRADIATED By ER, CR: YSGG LASER
GIZEM BERK, RENE FRANZEN, KUBRA ATICI, SEMA S. HAKII, NUKET BERK, NORBERT GUTKNECHT
- 14 | LE TRAITEMENT ENDODONTIQUE EN PLUSIEURS SÉANCES EST-IL ENCORE JUSTIFIÉ ?
ZOHEIR METREF, S A. SERRADJ
- 22 | LE PAS À PAS EN PROTHÈSE COMPLÈTE IMMÉDIATE D'USAGE
KHADIJA SIKKOU, ANISSA ABDELKOU, AMAR BENAMAR, AHMED BDEDINE
- 30 | FRACTURES DES INSTRUMENTS AU COURS DU TRAITEMENT ENDODONTIQUE : TECHNIQUES DE RETRAIT ET MOYENS DE PREVENTION
MALIKA. KARAMI, HAFSA. EL MERINI, SAID. DHAIMY, MOUNA. JABRI, AMAL. EL OUAZZANI
- 40 | REPRISE DU TRAITEMENT ORTHODONTIQUE ASSISTÉ PAR CORTICOTOMIE ALVÉOLAIRE : À PROPOS D'UN CAS DE BIPROALVÉOLIE SÈVÈRE
DR. MOHAMED EL MEHDI ECHCHADI
- 50 | LES INFRASTRUCTURES ZIRCON EN PROTHÈSE DENTO-PORTÉE : MIEUX LES CONNAÎTRE, POUR MIEUX LES GÉRER !
IMEN NAOUEL GASMI - ZOHRA NOUIRA - DALENDIA HADYAOU - MONCEF OMEZZINE
AMINA KHIARI - FATEN BEN AMOR - MOUNIR CHÉRIF
- 58 | SOFT AND HARD TISSUES MANAGEMENT FOR IMMEDIATE IMPLANTATION: A CASE REPORT
PR. RIDHA M'BAREK, DR. SOFIENE BEN ABDALLA

Directeur de la publication : Dr Abdellah Squalli

Comité scientifique et de lecture : Prof. Amal El Ouazzanni (Maroc), Prof. Sana Rida (Maroc), Prof. Ali Benrahma (Tunisie), Prof. Sid Ahmed Serradj (Algérie), Prof. Gabriel Malka (Maroc), Prof. Reda M'barek (Tunisie), Prof. Jaafar Mouhyi (Maroc), Prof. Mohamed Himmich (Maroc), Prof. Sanaa Chala (Maroc), Prof. Amal Sefrioui (Maroc), Prof. Salwa Regragui (Maroc), Prof. Amine Cherkaoui (Maroc), Prof. Jaouad Charaa (Maroc), Prof. Boubacar Diallo (Sénégal), Prof. Neji Benzarti (Tunisie), Prof. Younes Laalou (Maroc), Prof. Ass. Nizar Bennani (Maroc), Prof. Hicham Khayat (Maroc), Dr Mostapha Kettani (Maroc), Dr Ahmed Ayoub (Egypte), Dr Qasem Marwane (Palestine), Dr Mouad Hajji (Maroc), Dr Karim El Jafalli (Maroc), Dr Mohamed Benazaiz (Maroc), Dr Othmane Bachir (Maroc), Pr. Farid El Quars (Maroc), Pr. Jamila Kissa (Maroc), Pr. Samira Bellemkhannate (Maroc), Pr. Abderrahmane Andoh (Maroc), Pr. Ihssane Benyahya (Maroc), Pr. Samira El Arabi (Maroc).

Comité de rédaction : Dr Badia Tifnouti, Dr Hamid Benkacem, Dr Youssef Rkha, Dr Mounir El Himdy, Dr Adnane ElMerini, Dr Driss Lazrek, Dr Karim Zihri, Dr Moncef Bennouna

Directeur Marketing : Dr Youssef Chaoui

Conseiller en communication : Mr Khalil Hachimi Idrissi

Conseiller en édition : Mr Abdou Moukrite

Conseiller en événementiel : Mr Khalid Benhalima de Vicob

Conception et Impression : Youssef Impressions

Infographie : Ismaïl Zidani de Youssef Impressions

Traduction : Touria Bine Bine

Siège social ASDI : 2, rue Ben Aïcha, Guéliz Marrakech 40000, Maroc
Tél : +212(0)524-430-984 / GSM : +212(0)661-160-777
E-mail : africansocietyofdentistry@gmail.com / squalliabdellah@hotmail.com



EDITORIAL

DR ABDELLAH SQUALLI
Directeur de la Publication

Les progrès de la médecine dentaire doivent aller dans le sens du respect du cahier de charge d'une médecine dentaire moderne basée sur des impératifs Biologiques, sur la non mutilation des tissus et l'absence totale de douleurs pour le patient .

A titre d'exemple le progrès enregistrés dans le développement des laser pendant ces vingt dernières années .La recherche scientifique et le travail créatif et ingénieux des industriels a rendu aujourd'hui possible leur utilisation utile et confortable en médecine dentaire .

Ce nouvel outil sous sa version actuel présente un grand nombre d'avantages : la suppression des vibrations et des bruits de la turbine procure un meilleur confort aux patients, l'absence de saignements réduit énormément les réactions inflammatoires et l'extrême précision du rayon laser apporte une plus grande sécurité en protégeant les tissus sains environnants.

A la fin de la séance, le visage du patient est moins souvent engourdi, car dans de nombreux cas, l'anesthésie n'est plus indispensable, et enfin la cicatrisation est plus rapide.

Le laser a vu également son champ d'action s'élargir : Désinfection des canaux radiculaires lors des dévitalisations, il peut aussi être utilisé pour la désinfection des poches parodontales. La chirurgie des tissus mous, la chirurgie osseuse, le blanchiment et la thérapie de la douleur sont quelques domaines d'application thérapeutique de cette technologie.

L'évolution vers le future se fera dans le sens de la simplification du matériel et donc vers la création de machines polyvalentes. Elle se fera aussi vers le raccourcissement du temps de tir jusqu'à l'annulation complète de la perception douloureuse.

Enfin, on peut noter avec satisfaction que le coût d'investissement par le médecin dentiste a nettement diminué ce qui permet actuellement à un plus grand nombre de cabinets et donc de patients de profiter des avantages de cette nouvelle technologie.

EDITORIAL

DR ABDELLAH SQUALLI

Publication Manager

Advances in dentistry have to go in the direction of compliance to the specifications of a modern dentistry based on Biological requirements, on the non-mutilation of tissue and the total absence of pain for the patient.

A good example is the development of laser in the past twenty years. Scientific research and creative and resourceful industrial work made it possible today for laser technology to be useful and comfortable for dental use.

This new tool in its current version has many advantages: the suppression of the vibration and noise of the turbine improves patient comfort, the absence of bleeding greatly reduces inflammatory reactions and the extreme precision of the laser beam provides greater security by protecting surrounding healthy tissue.

At the end of the session, the patient's face is less often numb, because in many cases anesthesia is not required, and finally, the healing is faster.

Laser has also seen its scope expand: Disinfection of root canals during devitalization, it can also be used for the disinfection of periodontal pockets. Soft tissue surgery, bone surgery, whitening and pain therapy are but a few areas of therapeutic application of this technology.

Evolution in the future will be towards simplifying the tools and thus towards the creation of versatile machines. It will also move towards shortening the firing time, eventually reaching the complete cancellation of pain perception.

Finally, we note with satisfaction that the investment cost per dentist has decreased significantly, which currently allows a greater number of firms and therefore patients to enjoy the benefits of this new technology.

1^{ère/st} CONFERENCE

DES **DOYENS**
DES **FACULTES**
DE **MÉDECINE**
DENTAIRE
D' **AFRIQUE**



FOR THE **DEANS**
OF **SCHOOLS**
OF **DENTISTRY**
IN **AFRICA**

2014

31 Janvier - 1 Février 2014
January 31st – February 1st 2014

Bienvenue à Marrakech - Maroc
Welcome to Marrakech, Morocco

Contact for signing up and for hotel reservations:

Email : africansocietyofdentistry@gmail.com - Cell : +212 661160 777



Faculté de Médecine Dentaire
Casablanca



Faculté de Médecine Dentaire
Rabat



REVUE DE LA MÉDECINE DENTAIRE



EVALUATION OF CONTAMINATED IMPLANT SURFACES IRRADIATED By ER, CR: YSGG LASER

GIZEM BERK, DDS, MSc¹ - RENE FRANZEN, PhD² - KUBRA ATICI, DDS, PhD³
SEMA S. HAKII, DDS, PhD⁴ - NUKET BERK, DDS, PhD⁵
NORBERT GUTKNECHT, DDS, PhD⁶

1- Master of Sciences in Lasers In Dentistry, Private practice, DENTA FORM Dental Clinic, Ankara, TURKEY

2- Physiciat, Department of Restorative Dentistry, Periodontology Preventive Dentistry, RWTH Aachen University Hospital, Aachen, GERMANY

3- Periodontist, The UIC College of Dentistry, Chigago, USA

4- Periodontist, Associate Professor, Selcuk University, Faculty of Dentistry, Department of Periodontology, Konya TURKEY

5- Orthodont st, Private practice, DENTA FORM Health Center, Ankara, TURKEY

6- Restorative Dentist, Professeur, Clinic of Restorative Dentistry, Periodontology and Preventive, RWTH Aachen University Hospital, Aacha, GERMANY

Abstract

Background: The aim of the study was to evaluate the efficiency of an Er,Cr:YSGG laser to remove the biofilm of the contaminated implant surfaces and to examine the possible alterations on the surface structure after laser irradiation.

Methods: Nine failed SLA surfaced dental implants were used for laser irradiation and one unused implant served as control. Of the nine contaminated implants, eight were marked vertically to create two sides on the same implant, and the ninth contaminated implant was kept as a control implant of the failed implant group. One side of the contaminated implants was treated with Er,Cr:YSGG laser while the other side remained untreated. The surfaces were irradiated with a pulsed Er,Cr:YSGG laser with a power setting of 1.5 W, 15 Hz, 140 μ s pulse duration for 30 seconds per thread in the non-contact mode. After macroscopic picture evaluation, light microscopic evaluation and SEM analysis were performed subsequently.

Results: SEM and light microscopy images demonstrated that Er,Cr:YSGG laser treatment with predetermined settings for titanium surfaces was able to remove all the contaminants and debris from the implant surfaces without any surface alteration which was also noticeable in the macroscopic pictures.

Conclusion: It was concluded that the use of Er,Cr:YSGG laser with current settings was efficient to decontaminate implant surfaces and the results of this study suggested that Er,Cr:YSGG laser can be used safely in the clinics for the treatment of peri-implantitis for biofilm removal without damaging the implant surface.

Introduction

The host response to biofilm formation on the implant surfaces includes a series of inflammatory reactions which initially occur in the soft tissue but which may subsequently progress and lead to loss of supporting bone.¹⁻³ The biofilm that formed on the implant during the tissue breakdown phase alters the surface characteristics of the titanium body. It is well known that the implant is made of commercially pure titanium but covered with a thin layer of titanium dioxide. This dioxide layer gives the implant a high surface energy that facilitates the interaction between the implant and the cells of the host tissues. Contamination of a titanium surface, however, markedly alters its characteristics. It results with an implant that has a low surface energy. Such a surface may not allow tissue integration to occur but rather provokes a foreign body reaction.¹

Several treatments have been proposed for cleaning and decontaminating of the implant surfaces. Some osseointegrated titanium implants, plasma-spray-coated or sandblasted ones for instance, are designed to have a rough surface to increase areas of attached surface and anchorage force in alveolar bone.⁴ However, the roughness makes it difficult to eliminate bacteria from the surface by conventional procedures such as scaling.⁵ Various methods for cleaning of implant surfaces have been described in order to treat failing implants. Among other treatment options; citric acid, air powder abrasive treatment, mechanical cleaning with curettes or scalers or the application of plastic-coated ultrasonic scalers are used.^{3, 6} Mechanical treatment of the implant body might cause some alterations on the implant surface. Damage to the surface of the implant could delay or

prevent osteoblastic cell attachment to titanium surfaces and extracellular matrix synthesis, which is required for osseointegration.⁷ Recently, in addition to these conventional tools, the use of different laser systems has also been proposed for treatment of peri-implant infections.^{3, 5, 6}

As lasers can perform excellent tissue ablation with high bactericidal and detoxification effects, they are expected to be one of the most promising new technical modalities for treatment of failing implants.⁸⁻¹⁰ Various advantageous characteristics, such as easy handling, haemostatic effects, effective calculus ablation, or bactericidal effects against periodontopathic pathogens have been suggested to improve treatment outcomes. Recent in vitro studies have demonstrated that, in an energy-dependent manner, only the CO₂ laser, the diode lasers in the spectral range between 810 and 980 nm, and the Er:YAG laser may be suitable for the irradiation and the instrumentation of titanium surfaces, because their specific wavelength is poorly absorbed by titanium and the implant body temperature did not increase significantly during irradiation.¹¹ These benefits are not applicable for all lasers due to their wavelengths. Regarding the effect of other wavelengths on titanium surfaces such as the Nd:YAG laser, is not suitable for implant therapy since the titanium layer could easily be ablated by the Nd:YAG laser irrespective of output energy.¹¹⁻¹⁴ The application of high-energy lasers in dentistry, however, requires special consideration of potential risks of inadvertent tissue and material damage. With regard to the treatment of peri-implantitis, this refers to possible implant surface alterations and excessive heat generation in the peri-implant bone.²

Most recently, an erbium, chromium- doped: yttrium, scandium, gallium, garnet (Er,Cr:YSGG) laser with a wavelength of 2,780 nm, which is more highly absorbed by OH⁻ ions than water molecules, has been introduced to improve hard tissue ablation. A commercially available Er,Cr:YSGG laser device has an improved performance for the removal of bacterial contaminants from implant surfaces.¹⁵ It was found that this laser type is safe for applications on root surfaces¹⁶ and also for bone surgery by means of limited temperature rise in several studies.^{17,18}

The findings of Schwarz et al.¹⁵ was that usage of Er,Cr:YSGG laser did not cause any thermal damages on SLA titanium implant surfaces at energy

settings of up to 2.5 W. Also, it had been pointed out that in a time that was needed for implant surface irradiation and energy dependent manner, the effectiveness of Er,Cr:YSGG laser for plaque biofilm removal seems to be superior to that of chlorhexidine digluconate solution or various ultrasonic devices. Within the range of that reported for Er:YAG laser, irradiation resulted in a statistically significant decrease of initial plaque biofilm areas grown on SLA titanium implants.¹⁵

The aim of this study was to observe the effect of the Er,Cr:YSGG laser irradiation on the failed implant surfaces for the removal of the contaminated biofilm and to compare laser treated contaminated surfaces and unused implant surfaces to examine possible changes on the surfaces.

Materials and Methods

Ø 3.3 mm [5 pcs.], Ø 4.1 mm [3 pcs.] and Ø 4.8 mm [2 pcs.] total of 10 SLA surface implants (ITI® Dental Implant System, Straumann AG, Waldenburg, Switzerland) had been used. Nine [9] of them were failed, contaminated implants which were applied to male and female patients within the age range of 35 to 45 for the treatment of missing tooth in different quadrants of the mouth and one was an unused implant. The surfaces of 8 contaminated implants were divided into two parts. One side was marked to be irradiated with laser and other side kept as the control group of each implant for the light microscope evaluation.

In order to have a better visual aspect of the biofilm on the implant surface, we decided to stain all the implants with a conventional, erythrosine-free, disclosing agent (Trace, Young Dental, Earth City, MA, USA). Even though the implants were totally dry, the parts where the biofilm and other organic debris were located had stained by the disclosing agent. Regarding the staining, this idea may guide the clinical surgical use of the lasers by means of detecting the exact area that has to be treated.

The disclosing agent was placed into 10 separate labeled glass tubes, the implants were placed into each tube. After 1 minute, each implant was removed from the tubes and rinsed with distilled water and saline solution subsequently. The implants were placed into dry flat surface for drying.

The first macroscopic pictures were taken after the discoloration occurred on the implants.

Lasing procedure:

Er,Cr:YSGG Laser (Waterlase MD, Biolase, San Clemente, CA, USA), 2,780 nm wavelength, a fiber guided.

system, was used with 600 micron sapphire tips (MG4-4 mm length) with 15 Hz, 100 mJ pulse energy, 140 μ s

Pulse duration (H Mode) and 1.5 W, 65% air and 55% water.

The selected parts of the 8 implants (half of the implants) were lased 5 seconds for the 3.3 mm implants, 7 seconds for the 4.1 mm implants and 8 seconds for the 4.8 mm implant; per one thread on the selected half without any contact with an irradiation distance of 1.5-2 mm from the tip to the surface of the implants. So the total time of irradiation time for the 3.3 mm implants was 30 seconds for 8 mm long implant, 40 seconds for 10 mm long implant, 50 seconds for 12 mm long implants and 60 seconds for 14 mm implant. For 4.1 mm implants, the total irradiation time was 42 seconds for 8 mm long implants and 70 seconds for the 4.8 mm diameter and 12 mm long implant (Table 1).

Implant Diameter D (mm)	Implant Length L (mm)	Total time of Irradiation	Total energy applied (J)	Dose (J/cm ²)
3,3	8	30	45	109
3,3	10	40	60	116
3,3	12	50	75	121
3,3	14	60	90	124
4,1	8	42	63	122
4,8	12	70	105	116

The time of the irradiation was applied regardless of the level of discoloration on the implant surface.

One of the failed implants and the unused implant were kept as the control implants.

After the lasing procedure, a visual evaluation of the samples was completed with light and scanning electron microscopy (SEM).

Light Microscopy and SEM Evaluation:

All the samples were placed in separate clean, dry, sealed tubes and were sent to Konya Selçuk University, Research Center of Faculty of Dentistry for the microscopic observation (Transmission Light Microscope; Olympus, Tokyo, Japan) and digital imaging of the implant surfaces.

Light Microscopy results were evaluated at x10, x20 and x40 magnification levels.

After the microscopic evaluation, only the lased

section of each specimen and the control implants were prepared for SEM analysis by sputter-coating with gold by a special device (Hummer VII, Sputtering System, Anatech LTD, Alexandria, VA, USA) in Middle East Technical University, SEM Laboratories, Ankara. After sputtering, the specimens were investigated by the scanning electron microscope (JEOL, JSM.6400, Tokyo, Japan) and analyzed with high-resolution digital pictures. SEM results were evaluated at x20, x300 and x3500 magnification levels. Some specimens were evaluated at x100 and x1000 magnification levels as well.

Results

MACROSCOPIC EVALUATION AFTER LASER IRRADIATION

The color difference after lasing was clearly visible by the naked eye. Also it was obvious that the unused implant did not get stained whereas the non-irradiated failed implant (implant #1) was significantly pink in color just like the control parts of the irradiated 8 implants.

LIGHT MICROSCOPY EVALUATION

Microscopic evaluation was also similar to the macroscopic one. In all range of magnifications, the staining and the biofilm were easily recognizable for implant #1 (non-irradiated, failed control implant).

For the second control implant (implant #2, non-irradiated implant), there was almost no staining that could be observed with x40 magnification.

The microscopic pictures were taken from 3 different parts of the each irradiated implant. The first picture was taken from the non-irradiated part, left side of the line; the second picture was taken on the line and the last picture was taken from the lased part, right side of the line.

For all the implants, there were obvious color and residual differences between the lased and non-lased parts of the implants (Fig-1 and Fig-2).

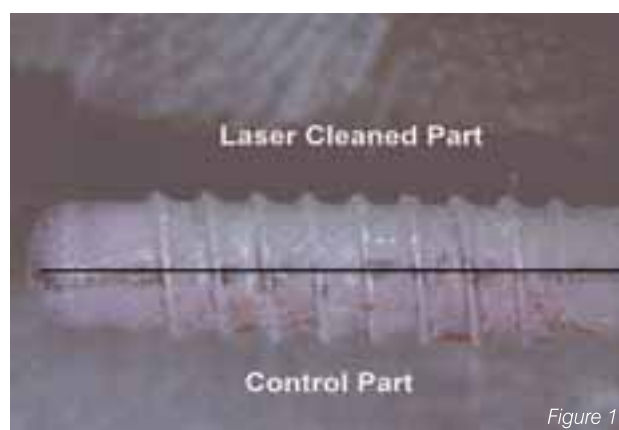


Figure 1

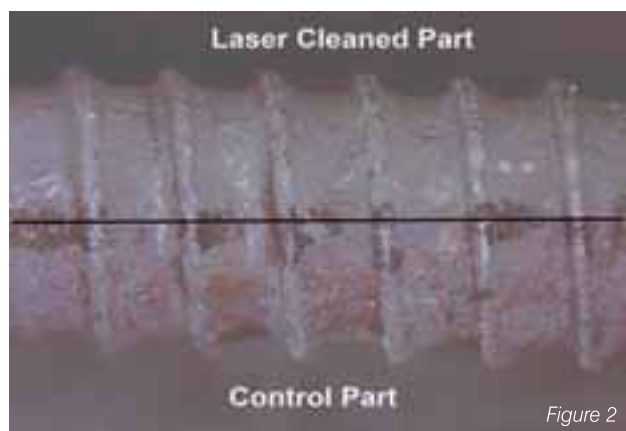


Figure 2

SEM EVALUATION

Scanning electron microscopic examination showed no surface alteration, melting or changes of the surface characteristics of the implant surfaces. The examination of the control implant #1 showed the obvious trace of a biofilm in all the magnifications, and also the metal surface could almost not be examined (**Fig-3**).

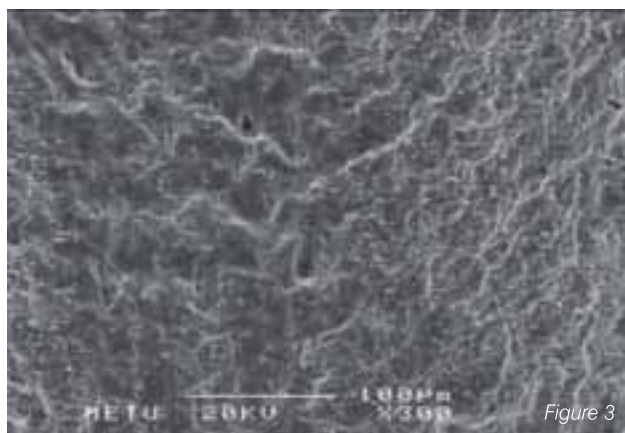


Figure 3

On the control implant #2, there were no signs of a biofilm, and the typical characteristic of sand blasting (longer grooves) and acid etching (round holes) could be seen on the implant surface (**Fig-4** and **Fig-5**).

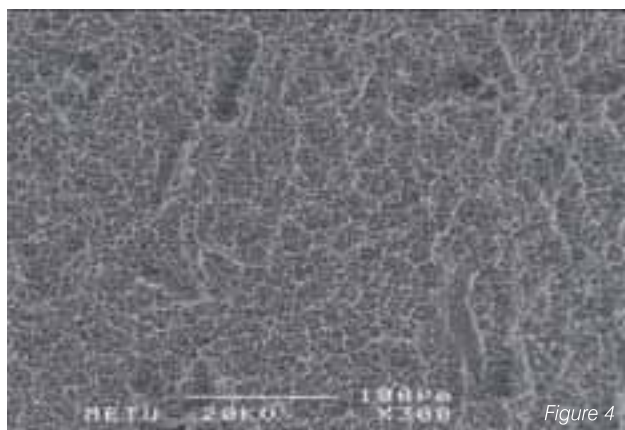


Figure 4

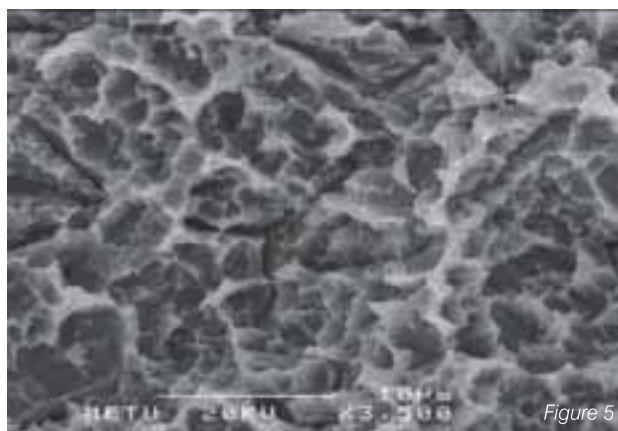


Figure 5

For the rest of the laser cleaned part of the eight implants, they had similar visual appearance to the unused control implant #2 (**Fig-6**).

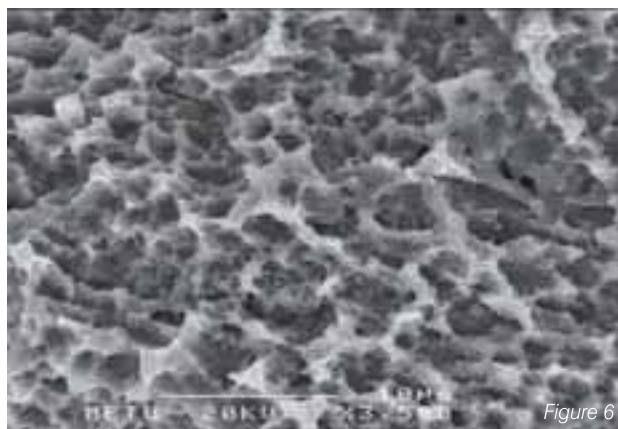


Figure 6

There were also some control pictures taken from the border of the line separating the control part and the laser part of the implants (**Fig-7**).

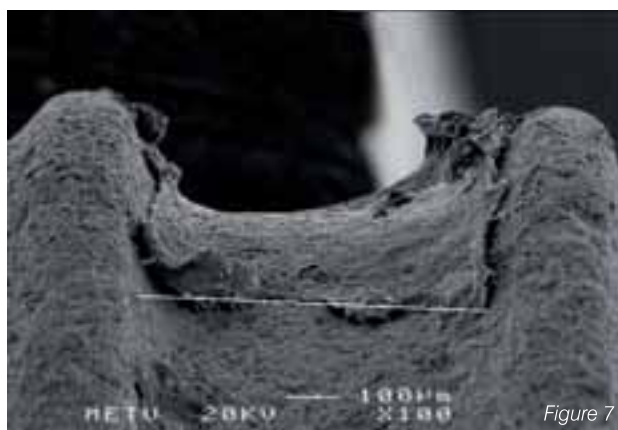


Figure 7

Discussion

Dental lasers have been used successfully in the removal of hard tissues and for their bactericidal effects. They have been used to uncover submerged implants and recently used as a method to decontaminate implant surfaces for treatment of peri-implantitis. The use of lasers for cleaning and detoxifying implant surfaces has been proposed. Therefore, it is important to examine the effects of lasers on titanium implant surfaces when treating complications following implantation.⁶

Due to most of the in vitro studies, Er: YAG lasers had been found successful on reduction of probing depth and clinical attachment level gain. However, no difference had been found between conventional treatment and laser in terms of probing depth and clinical attachment level gain.¹³ Takasaki et al. showed on their animal study that the Er:YAG laser irradiation can be safely and effectively utilized for degranulation and implant surface debridement in the surgical treatment of peri-implant infection with 20Hz, 200 μ s pulse duration and 62 mJ pulse energy without any thermal damage to the implant surface and supporting bone.¹⁰ Also Er:YAG laser treatment had been found successful histologically and radiographically in the study done by Schwarz et al. on dogs with ligature induced peri-implantitis lesions.¹⁹

In an investigation conducted by Kreisler et al.², the energy densities and the time of irradiation applied were determined subsequent to temperature measurements by means of an in vitro bone model as well as by an SEM and energy dispersive spectrometry investigation of laser treated implants at various pulse energies. Er:YAG laser irradiation at pulse energies over 120 mJ may cause visible alterations in the implant surfaces investigated;² however according to the findings of Schwarz et al.¹⁵ with Er,Cr:YSGG laser irradiation, with 125 mJ (2.5 W, 20 Hz) there was no melting, or loss of porosity, and significant removal of the bacterial biofilms on the titanium disks was observed.¹⁵

As a newer wavelength of 2780 nm, Er,Cr:YSGG laser had been used previously in two studies. In the study performed by Miller R.J., he found no measurable change in the TPS implant surface morphology at the highest power setting of 6 W (300 mJ) with 20 Hz, H mode (140 μ s pulse duration) and at a relatively low water settings. There was no biofilm

and the surface remained the same as the control implant due to SEM evaluation. The lack of an organic debris creates the ideal environment for the re-growth of bone and potential reintegration of the exposed or contaminated area of the implant body.⁷ The second study by Schwarz et al. was about the effects of the Er,Cr:YSGG laser on the biocompatibility and surface structure of the titanium disks and the influence on the removal of early plaque biofilms grown on titanium disks of SLA surface. They used 2.0 and 2.5 W with 20 and 25 Hz in S mode (700 μ s pulse duration) for settings and they recorded fast removal of the biofilm with no surface alteration or thermal damage on the titanium surface.

On the other hand, they stated that to reestablish the biocompatibility of contaminated titanium surfaces failed.¹⁵

In our study, the Er,Cr:YSGG laser had no negative effect on implant surface when removing the organic debris caused by the biofilm formation and no surface alterations had been observed. The setting of the irradiation protocol had been chosen according to our clinical experience. As for the pulse duration, H mode (140 μ s) had been chosen in order to avoid the thermal damage or increased temperature risk.

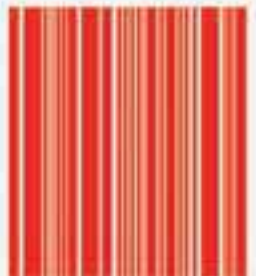
In our study, the regular disclosing agent was used to make the biofilm layer on the implant surfaces visible even by the naked eye. Using the disclosing agent during surgery may guide clinicians by means of detecting the exact area that has to be treated.

Conclusion

We concluded that using an Er,Cr:YSGG laser with 1.5 W, 15 Hz, 100 mJ pulse energy, 140 μ s pulse duration (H Mode), 65% air and 55% water is efficient for the removal of biofilm without damaging the implant surface. The Er,Cr:YSGG laser seems to be an effective tool for peri-implant treatment by means of removal of biofilm, however, further in vivo and in vitro studies are also required to gain a better understanding of osteoblastic cell behavior on different types of contaminated implant surfaces, and to confirm its clinical applications and to optimize laser parameters.

References

- (1) Lindhe J., Karring T., Lang N. P. *Clinical Periodontology and Implant Dentistry, Fourth Edition*: Blackwell Munksgaard; 2003.
- (2) Kreisler M, Kohnen W, Morinello C, et al. Bactericidal effect of the Er:YAG laser on dental implant surfaces: An in vitro study. *J Periodontol* 2002;73:1292-1298.
- (3) Schwarz F, Becker J. Treatment of periodontitis and peri-implantitis with an Er:YAG laser: Experimental and clinical studies. *Medical Laser Application* 2005;20(1):47-59
- (4) Carlsson L, Rostlund T, Albrektsson B, Albrektsson T. Removal torques for polished and rough titanium implants. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1988;3:21-24.
- (5) Kato T, Kusakari H, Hoshino E. Bactericidal efficacy of carbon dioxide laser against bacteria-contaminated titanium implant and subsequent cellular adhesion to irradiated area. *Lasers Surg Med* 1998;23:299-309.
- (6) Park C., Kim S., Kim M., Eom T., Yoon J., Ahn S. Surface Properties of Endosseous Dental Implants After Nd:YAG and CO₂ Laser Treatment at Various Energies. *J Oral Maxillofac Surg* 2005;63:1522-1527.
- (7) Miller RJ. Treatment of the contaminated implant surface using the Er,Cr:YSGG laser. *Implant Dent* 2004;13:165-170.
- (8) Kreisler M, Götz H, Duschner H, d'Hoedt B. Effect of Nd:YAG, Ho:YAG, Er:YAG, CO₂ and GaAlAs Laser Irradiation on Surface Properties of Endosseous Dental Implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2002;17:202-211.
- (9) Oyster DK, Parker WB, Gher ME. CO₂ lasers and temperature changes of titanium implants. *J Periodontol* 1995;66:1017-1024.
- (10) Takasaki AA, Aoki A, Mizutani K, Kikuchi S, Oda S, Ishikawa I. Er:YAG laser therapy for peri-implant infection: a histological study. *Lasers Med Sci* 2007;22(3):143-57.
- (11) Schwarz F, Nuesry E, Bieling K, Sculean A, Becker J. Clinical and Histological Healing Pattern of Peri-Implantitis Lesions Following Non-Surgical Treatment With an Er:YAG Laser. *Laser Surg Med* 2006;38:663-671.
- (12) Shafik S, Kheir S, Ahmad O. Lasers as an Adjunct to Scaling and Root Planning. *J Oral Laser Appl* 2004;4:55-63.
- (13) Schwarz F, Sculean A, Rothamel D, Schwenzer K, Georg T, Becker J. Clinical evaluation of an Er:YAG laser for nonsurgical treatment of peri-implantitis. *Clin Oral Impl Res* 2005;16(1):44-52.
- (14) Schwarz F, Papanicolau P, Rothamel D, Beck B, Herten M, Becker J. Influence of plaque biofilm removal on reestablishment of the biocompatibility of contaminated titanium surfaces. *J Biomed Mater Res A* 2006;77(3):437-444.
- (15) Schwarz F, Nuesry E, Bieling K, Herten M, Becker J. Influence of an Erbium, Chromium-Doped Yttrium, Scandium, Gallium, and Garnet (Er,Cr:YSGG) Laser on the Reestablishment of the Biocompatibility of Contaminated Titanium Implant Surfaces. *J Periodontol* 2006;77(11):1820-7.
- (16) Hakki SS, Korkusuz P, Berk G et al. Comparison of Er,Cr:YSGG Laser and Hand Instrumentation on the Attachment of Periodontal Ligament Fibroblasts to Periodontally Diseased Root Surfaces: an In Vitro Study. *J Periodontol* 2010; 81(8):1216-1225.
- (17) Kimura Y, Yu DG, Fujita A, Yamashita A, Murakami Y, Matsumoto K. Effects of erbium,chromium:YSGG laser irradiation on canine mandibular bone. *J Periodontol* 2001;72(9):1178-82.
- (18) Wang X, Ishizaki NT, Suzuki N, Kimura Y, Matsumoto K. Morphological changes of bovine mandibular bone irradiated by Er,Cr:YSGG laser: an in vitro study. *J Clin Laser Med Surg* 2002;20(5):245-50.
- (19) Schwarz F, Jepsen S, Herten M, Sager M, Rothamel D, Becker J. Influence of different treatment approaches on non-submerged and submerged healing of ligature induced peri-implantitis lesions: an experimental study in dogs. *J Clin Periodontol* 2006;33:584-595.

**C**

Centrale

A

d'Achat

D

Dentaire

M

du Maroc

N° 1 de la distribution dentaire au Maroc

www.cadm.ma



CATALOGUE

DENTAIRE 2013-2014



Catalogue N°3

Demandez votre nouveau catalogue
il vous sera livré gratuitement

Tél : 0522 865 865 (L.G.)

Adresse : Rue Abou Kacem El Zehari (ex rue Babylone)
Résidence Al Manar III Quartier des Hôpitaux 20360 Casablanca
E-mail : cadm@menara.ma



LE TRAITEMENT ENDODONTIQUE EN PLUSIEURS SÉANCES EST-IL ENCORE JUSTIFIÉ ?

IS THE ENDODONTICAL TREATMENT IN SEVERAL MEETINGS STILL JUSTIFIED?

*ZOHEIR METREF, **S A. SERRADJ

* Maître de conférences en Odontologie conservatrice-Endodontie

** Professeur, Chef de service en Odontologie conservatrice-Endodontie

Département de Médecine dentaire d'Oran, 6, place du Dr ROUX. ORAN 31000 – Algérie

Abstract

Lorsqu'un traitement canalaire s'avère être la thérapie de choix pour sauver une dent, deux options s'offrent au praticien : Effectuer celui-ci en une ou en plusieurs visites. Le présent article a pour but de guider le clinicien dans son plan de traitement, en se basant sur la littérature scientifique récente et les dernières recherches. Nous tenterons de présenter les avantages d'un traitement endodontique effectué en une séance autant pour le patient que pour le chirurgien-dentiste, comparativement à une approche à plusieurs séances. Les indications et les contre-indications en une seule visite seront exposées. Ainsi, même si chaque situation est unique, le praticien disposera d'une classification qui lui facilitera le choix du traitement endodontique le plus approprié pour son patient, ce qui, espérons-le mettra fin aux vaines controverses qui sont malheureusement légion dans ce domaine.

• Summary

When endodontic therapy is the treatment of choice to save a tooth, two options are available to the dentist: one visit root canal or multiple visits. The goal of the present article is to guide the clinician in his treatment plan. Based on the scientific literature and the latest research, this article will present the advantages of a oneappointment root canal treatment, both from the patient's perspective as well as from the dentist's perspective, as compared to a multiple appointment approach.

Indications and contra-indications for a treatment completed in one visit will be reviewed. Even though every situation is unique, the dentist will have a classification that may be used as a guide to facilitate the choice of endodontic treatment most appropriate for his patient.

Historique

En endodontie, l'objectif du traitement est le maintien de la dent dans l'alvéole grâce à l'élimination de l'infection qui provient du système canalaire, à la prévention d'une récurrence de l'invasion bactérienne et à la guérison totale du ligament parodontal. La réussite de cet objectif repose sur trois grands principes.

Le premier est le nettoyage et l'élimination entière au niveau du système canalaire de la pulpe enflammée ou nécrosée, des débris organiques et inorganiques et de la dentine infectée. Le deuxième principe consiste en l'élaboration d'un logement canalaire dont la préparation peut assurer une obturation totalement hermétique et dense à tous les niveaux. Le troisième principe porte sur l'obturation aussi étanche que possible de la cavité coronaire afin de pérenniser le résultat de l'obturation canalaire.

Aujourd'hui, le chirurgien-dentiste bénéficie de concepts opératoires améliorés comme par exemple, une meilleure ouverture de la cavité d'accès pour un plus grand contrôle des instruments ou de nouvelles technologies qui ont permis à l'endodontie de faire des pas de géant. Pensons à la radiographie numérique, au localisateur d'apex, à l'instrumentation rotative nickel-titane motorisée et aux nouvelles méthodes d'obturation injectable ou thermoplastifiée à la gutta-percha chaude. Le résultat de toutes ces innovations est indéniablement, un temps opératoire raccourci. Ceci a pour conséquence de permettre à tout un chacun exerçant l'endodontie même en omnipratique, d'observer une tendance de plus en plus répandue : le traitement endodontique en une seule séance.

Sujets de controverse

Le domaine de l'endodontie est un monde où il y a toujours eu des opinions divergentes. En voici quelques exemples :

- La théorie de Fish : Dans les années 1930-1940, malgré plusieurs assertions scientifiques qui démontraient que le traitement endodontique était la seule option thérapeutique pour éradiquer l'infection issue du canal, ce dernier était accusé d'être à l'origine des complications infectieuses d'ordre aigu et chronique.

- La nécessité d'obtenir des cultures négatives avant l'obturation canalaire semble aujourd'hui une utopie voire une vue d'esprit pour bon nombre de scientifiques.

Avec le recul du temps, l'expérience, l'accumulation des résultats de nombreuses études et leur analyse ont permis de clore une bonne fois pour toutes ces débats vains et de faire les bons choix pour sauver le plus grand nombre de dents possible.

Et voilà que maintenant une nouvelle tendance est apparue chez les endodontistes. Il s'agit du traitement canalaire effectué en un seul rendez-vous. Une étude récente, faite en 2007, auprès de 256 endodontistes américains a permis d'établir que 56 % des cas de pulpites et 34 % des cas de nécroses étaient traités en une seule séance².

Déjà en 1982, Calhoun et Landers³ avaient interrogé 429 endodontistes américains pour découvrir que 67 % d'entre eux traitaient les pulpites en une seule séance et 17 % complétaient les cas de lésion inflammatoire périapicale d'origine endodontique en un seul rendez-vous. Pourtant l'enseignement traditionnel de l'endodontie clinique a toujours été axé sur un échancier qui comporte plusieurs visites. De ce fait le praticien est souvent perplexe entre ce qu'il a appris à l'université et ce que font les endodontistes dans leur pratique quotidienne. Un autre élément d'embarras provient du fait suivant : D'un point de vue histopathologique, la pulpe atteinte d'inflammation et la pulpe nécrotique sont significativement différentes, mais la procédure du traitement de canal vis-à-vis ces deux entités nosologiques est semblable. Il en découle souvent un élément d'incertitude pour le chirurgien-dentiste lorsqu'il doit choisir entre un ou plusieurs rendez-vous. Toujours tenté et séduit par la séance unique, il se demande fréquemment si cette approche offrira au patient les meilleurs résultats et se déroulera sans complications.

Objectifs

Le but du présent article est d'aider le clinicien à comprendre quand et pourquoi un cas peut être exécuté en une seule séance, alors qu'un autre doit impérativement être réalisé en plusieurs visites. Si le traitement endodontique en une séance est de plus en plus populaire, c'est grâce à ses nombreux avantages. Le premier objectif sera de les examiner. Ensuite, notre attention sera dirigée sur les avantages du traitement canalaire réalisé en inter-séances. À la lumière des études les plus récentes, il sera possible de bien cibler les indications et les contre-indications de chaque démarche thérapeutique. Finalement un tableau de classification illustrant différentes situations cliniques sera présenté afin d'établir des normes de bonne pratique.

Avantages du traitement en une seule visite

La popularité grandissante du traitement canalaire complété en une seule séance résulte directement des nombreux avantages qui s'y rattachent autant pour le patient que pour le praticien.

1) Pour le patient

- **Diminution de la douleur postopératoire** : Des recherches cliniques ont démontré qu'il y a moins de douleurs postopératoires lorsque le traitement est effectué en une seule visite autant pour les cas de pulpes vitales que de pulpes non vitales^{4,5,6,7}. Plusieurs études ont établi une corrélation directe entre les probabilités d'un réveil aigu et le nombre de séances cliniques^{5,8,9}. On suppose que l'obturation canalaire immédiate empêche la réinfection causée par une infiltration salivaire qui se fait via l'obturation temporaire de la cavité d'accès pas toujours étanche⁷.

- **Économie de temps et d'argent** : Les patients, pour la plupart, désirent passer le moins de temps possible chez le dentiste. La répétition des rendez-vous les oblige à déserrer leur poste de travail et augmente leurs frais de déplacement. Ainsi la diminution du nombre de séances prévues pour un traitement de canal pourrait inciter les patients à sauver un plus grand nombre de dents¹⁰.

- **Meilleure gestion de l'anxiété** : Il n'est pas rare de rencontrer en cabinet dentaire des patients atteints anxieux et pusillanimes, ce qui rend leur comportement difficile pour le clinicien qui doit les soulager.

La gestion efficace du stress et de la peur est particulièrement importante en endodontie vu que la douleur y est souvent très forte et la tolérance du patient très basse. Le praticien doit alors, pour éliminer la souffrance du patient, intervenir rapidement sur deux plans. Le premier est psychologique et le deuxième est dentaire. Saxen et Newton¹¹ suggèrent de traiter les patients atteints d'anxiété moyenne à l'aide de sédatifs oraux ou de protoxyde d'azote. Dans les cas d'anxiété et de phobie sévères, ils recommandent de recourir à une anesthésie générale ou profonde. Ainsi, il va de soi que plus on réduit le temps opératoire, plus on maîtrise le contrôle de l'anxiété et plus on écarte les risques de complications associées au traitement. Il est alors évident qu'une thérapie endodontique réalisée en une seule visite est bien plus avantageuse et sécurisante pour le patient. Car, pour ce dernier, le fait d'apprendre que son traitement ne durera qu'une seule séance est certainement un élément de motivation pour accepter la thérapie proposée par le chirurgien- dentiste.

• **Patient sous antibiothérapie prophylactique :**

Le traitement du canal est considéré comme une procédure invasive. Chaque étape ouvre la voie à une propagation systémique, surtout si la dent est atteinte d'une infection bactérienne. Le traitement en une seule visite est particulièrement indiqué pour des patients qui nécessitent une antibiothérapie prophylactique afin de diminuer la probabilité de causer une infection focale. Ainsi l'Association américaine de cardiologie (American Heart Association) recommande d'entamer toutes les procédures opératoires en une séance lorsque le patient est sous antibioprophylaxie afin de réduire chez lui le risque de contracter une endocardite d'origine bactérienne¹².

• **Confort augmenté :** Le traitement unique est apprécié par la grande majorité des patients. Ceci découle du fait qu'ils ont à subir une fois seulement les désagréments et les risques inhérents à l'anesthésie locale, à la pose de la digue et aux procédures du traitement lui-même.

2) Pour le praticien

• **Efficacité optimisée :** En effet, avec l'approche d'un seul rendez-vous, le clinicien n'a pas besoin de se familiariser à plusieurs reprises avec l'anatomie canalaire et les repères anatomiques. Ainsi, une meilleure connaissance du système canalaire conduit à une diminution des risques de sur instrumentation et de réveil postopératoire.

L'étude de Siqueira¹³ a démontré qu'il y a un danger plus élevé de flambée inflammatoire voire infectieuse lorsque les canaux sont sur instrumentés à l'occasion d'un traitement endodontique.

• **Diminution du taux d'échec :** Plusieurs études 5,8,9 ont mis à jour un rapport direct entre les probabilités d'un réveil aigu et le nombre de séances cliniques endodontiques. Cette corrélation provient du fait qu'il y a possibilité de recontamination bactérienne entre les séances. D'autre part, Rudner et Oliet¹⁴ ont démontré que les dents avec une pulpe vivante traitées en plusieurs visites avaient un p taux d'échec plus élevé comparative- ment à celles où l'on préconisait une approche en une seule visite.

Enfin, Sathorn et coll.¹⁵ ont conclu que le traitement canalaire effectué en une seule séance offrait un taux de guérison supérieur de 6.3 % au traitement accompli en plusieurs visites.

• **Diminution des rendez-vous manqués :**

L'approche en une seule visite offre comme avantage la réduction du nombre des rendez-vous manqués. En effet, les risques d'imprévu, de perte de motivation voire d'arrêt de traitement s'amenuisent lorsque le patient ne doit se présenter qu'une seule fois.

AVANTAGES DU TRAITEMENT EN PLUSIEURS SÉANCES

• **Temps d'action pour la médiation intracanaulaire :**

Malgré tout ce qui a été présenté jusqu'ici, la question du taux de succès reste primordiale lorsqu'on compare le traitement endodontique à visite unique versus visites multiples. Le traitement à plusieurs séances a comme avantage principal d'éliminer le plus possible les bactéries confinées dans le système canalaire grâce à une médication appropriée. Quand la dent traitée est atteinte d'une infection périapicale, il est plus raisonnable de laisser le temps au médicament de faire son travail de désinfection que de risquer un réveil aigu si on intervient en une seule visite¹⁶. Sjogren et coll.¹⁷ ont étudié les effets de l'infection sur le taux de guérison de dents atteintes d'une lésion périapicale lors de l'obturation canalaire. La guérison a été suivie pendant cinq ans. Elle était complète dans 94 % des cas lorsque la culture bactérienne avait été négative. Quand la culture était positive au moment de l'obturation, le pourcentage tombait à 68 %. A cause de ce grand écart au niveau du taux de succès, l'étude a permis de conclure que l'objectif d'élimination bactérienne du système canalaire ne

peut être atteint par une simple visite. Parce qu'il est impossible de supprimer toute l'infection d'un seul coup, l'apport antibactérien d'un médicament approprié utilisé dans la dent en inter-séances reste essentiel pour améliorer les chances de succès. De plus, Sjogren et coll.18 ont démontré que l'hydroxyde de calcium est une médication intracanal qui agit plus efficacement lorsqu'il est gardé pendant une semaine in situ comparativement à une application d'une durée de 10 minutes. Holland et coll.19 ont, de leur côté, observé que la crésatine utilisée comme médication intracanal en présence d'une lésion périapicale procurait un effet antiseptique à moyen terme en comparaison avec une approche thérapeutique basée sur un seul rendez-vous sans médication. Spangbreg20 a trouvé qu'il n'est pas possible d'optimiser l'élimination bactérienne sans la mise en place d'hydroxyde de calcium dans le canal entre les rendez-vous pendant une semaine au minimum.

• **Action prolongée de la solution d'irrigation :**

L'hypochlorite de sodium (NaOCl) est la solution d'irrigation la plus utilisée en endodontie. Son rôle est de pénétrer dans l'ensemble du système canalaire et d'en assurer la désinfection en dissolvant les composants organiques (tissu pulpaire nécrosé et non nécrosé, prédentine et microorganismes) et les composants inorganiques (dépôts minéraux) de la boue dentinaire. Cet irrigant garde en outre tous ces débris pulpaux et dentinaires en suspension et permet de les déloger mécaniquement. En effectuant un traitement du canal en plusieurs séances, le praticien expose le système canalaire à une plus grande quantité d'hypochlorite de sodium et à une plus grande fréquence d'irrigation. Cette plus longue exposition se traduit par une action prolongée de la solution germicide dans le canal et surtout dans les canaux accessoires inaccessibles aux instruments canaux21.

• **Diminution de la pression et capacité d'améliorer le travail :** En étalant le traitement endodontique sur plusieurs rendez-vous, le clinicien n'a pas à subir les contraintes exercées sur lui lorsqu'il doit exécuter tout son travail en une seule séance. Une marge de manœuvre existe quand il doit faire face à un cas plus complexe et cela lui permet d'éviter des erreurs dues au manque de temps ou du stress. Le traitement à multiples séances offre au praticien l'opportunité de toujours revenir pour améliorer ou retravailler les différentes étapes. Il faut bien comprendre que l'objectif de rapidité, souvent visé lors d'une approche à visite unique, ne doit jamais surpasser l'objectif de qualité et le traitement au complet doit être accompli en observant les plus hauts

standards de l'endodontie à l'égard du nettoyage, de la mise en forme, de la désinfection et de l'obturation tridimensionnelle du système canalaire. En d'autres termes, les visites multiples écartent la tentation de bâclage possible avec le rendez-vous unique.



Cas clinique 1 :

45 atteinte de catégorie IV de Baume sans complication périapicale



Cas clinique 1 :

Traitement endodontique réalisé dans la même séance



Cas clinique 2 :

Pulpite irréversible aiguë chez un patient en parfait état de santé. La présence d'un délaiement coronaire a nécessité la reconstitution de la paroi distale pour permettre la pose de la digue. Malgré la présence d'un pulpolithe dans la chambre, les canaux sont visibles et la courbure des racines est modérée. A l'évidence, ce cas a nécessité une approche thérapeutique en plusieurs séances



Cas clinique 2 :

Obturation canalaire réalisée au bout de la troisième séance du traitement

Indications et contre-indications du traitement endodontique effectué en une seule séance

Est-il préférable de réaliser les traitements canaux en une ou plusieurs séances ?

Des hésitations semblent persister chez plusieurs praticiens quand vient le moment de répondre à cette question ou d'établir son horaire. Or, les dernières recherches permettent aujourd'hui de connaître les indications et les contre-indications qui existent pour chaque cas de figure. A priori, elles confirment que deux facteurs très importants doivent toujours être pris en considération pour le bien du patient : les complications postopératoires (douleur et tuméfaction) associées avec le mode de traitement choisi et le taux de succès à long terme. Les études concluent dans l'ensemble que ces facteurs sont liés au diagnostic; celui-ci doit permettre au praticien de déterminer s'il y a ou non infection. Au diagnostic, se rajoutent des éléments de décision d'ordre technique. Ainsi il devient possible de situer la grande majorité des cas dans une des trois catégories suivantes :

Catégorie 1 : aucune infection

Catégorie 2 : présence de l'infection

Catégorie 3 : considérations particulières

INDICATIONS CATÉGORIE 1

Une dent dont la pulpe est vivante et asymptomatique est une excellente candidate pour un traitement endodontique effectué en une seule séance. On pense, par exemple, à une exposition pulpaire d'origine iatrogénique. Par ailleurs, les cas de traumatisme demandent souvent un diagnostic et des traitements rapides. Ainsi, une dent antérieure avec une couronne fracturée sera, idéalement, souvent traitée en un seul rendez-vous. Il est évident que le praticien devra tenir compte du laps de temps entre l'accident et sa prise en charge du patient. Plus le patient attend longtemps avant de consulter, plus l'invasion bactérienne risque d'être importante. En contrepartie, le clinicien aura à considérer que le délai d'attente qu'il impose au patient pourrait être défavorable au pronostic de son cas et changer l'approche thérapeutique²². Même une dent qui présente les symptômes d'une pulpite irréversible sans évidence de lésion à l'apex peut être traitée en un seul rendez-vous sans problème. Également, il est envisageable de procéder à un traitement canalaire en une séance lorsqu'on est en présence d'une dent dont la pulpe est non vitale depuis une courte durée de temps. Tous ces cas se situent dans la catégorie 1 et ils se prêtent au traitement endodontique en une seule

visite sans risque prévisible. Il faut noter que les conditions suivantes s'appliquent sans exception :

- Isoler la dent au moyen d'une digue pour assurer l'asepsie et la protection du patient;
- Assurer un maximum d'irrigation avec l'hypochlorite de sodium;
- Compléter la restauration coronaire le plus vite possible.

Contre-indications : Catégorie 2, infection présente

Dans les cas de nécrose pulpaire, lorsqu'il y a parodontite apicale et quand il y a évidence d'une zone radioclaire périapicale, la contamination bactérienne est quasi certaine. Cette flore microbienne constitue le facteur qui a le plus d'effet à l'égard de la guérison de la lésion endodontique. Or il a été clairement démontré, il y a déjà une quarantaine d'années qu'une fois l'infection éliminée, le clinicien peut s'attendre à une guérison à 100 % de la lésion périapicale²³. Donc, l'élimination la plus complète des bactéries est primordiale pour le succès du traitement canalaire. Waltimo et coll.²⁴ ont trouvé que la préparation chimio mécanique, qui combine l'instrumentation mécanique avec l'irrigation antimicrobienne, est une technique appropriée pour éliminer les bactéries, digérer la pulpe nécrotique et déloger la dentine infectée. Cependant tous les chercheurs s'entendent sur le fait que certains micro-organismes peuvent survivre après cette procédure. L'étude de Spangberg²⁰ confirme qu'une médication intracanaire à base d'hydroxyde de calcium pendant une semaine s'avère nécessaire pour optimiser la destruction bactérienne. En outre, il arrive souvent que des cas planifiés pour un traitement en une seule séance nécessitent plus qu'un rendez-vous. Ainsi, au moment de la préparation canalaire, le clinicien devra prendre en considération les facteurs suivants et retarder l'obturation si :

- Le patient présente des signes aigus (Tuméfaction par exemple) ou des symptômes de douleur ;
- Ceux-ci indiquent la présence d'une inflammation ou d'une infection qui déborde de l'apex vers l'os ou les tissus mous;
- Un exsudat persiste ou s'écoule du canal indiquant alors que celui-ci n'est pas propre.

Contre-indications : Catégorie 3, considérations particulières

Un traitement endodontique doit être réparti sur plusieurs séances lorsque le chirurgien- dentiste observe certaines situations particulières qui n'ont rien à voir avec l'infection mais sont plutôt d'ordre technique.

Le clinicien doit envisager une approche multi séances si :

- lui-même ou son patient sont à court de temps ou

présentent des signes de fatigue lors du premier rendez-vous ;

- il manque d'expérience, il éprouve une difficulté à établir un diagnostic précis
- il prévoit que le prétraitement va nécessiter une longue période de temps ; afin d'assurer le succès du traitement et de protéger la dent, il est souvent essentiel de procéder à une reconstruction coronaire pré-endodontique; celle-ci vise à écarter tous les éléments susceptibles de contaminer le système canalaire
- il doit procéder à la reprise d'un ancien traitement; ces cas présentent, pour la plupart, un lot de difficultés bien particulières car souvent le matériau d'obturation est indéfini et son élimination peut être très laborieuse ;
- l'examen radiologique ou l'exploration des canaux révèle que l'anatomie canalaire est complexe et qu'elle va nécessiter un temps supplémentaire pour effectuer l'ouverture, le nettoyage et la mise en forme, afin d'éviter tout risque d'un accident iatrogénique (perforation apicale ou latérale, déplacement du foramen apical.)
- il découvre la présence d'un canal supplémentaire; ceci requiert souvent un travail long avec beaucoup de patience ; notamment au niveau de la racine mésio-vestibulaire des premières molaires supérieures, en effet, plusieurs études confirment l'existence d'un deuxième canal ou d'un aileron dans une proportion qui peut atteindre 90 % 25,26,27, pour les incisives inférieures, il s'agit de 41,4 %28 ;
- il conclut qu'il y a une maladie parodontale associée à un problème endodontique via un canal latéral ou inter-radiculaire; échelonner le traitement sur plusieurs visites permet d'observer l'évolution de la maladie du parodonte (mobilité diminuée, fermeture de la poche, raffermissement, etc.) ;
- il est incapable d'assécher le canal; aucun fluide ne doit être présent avant l'obturation canalaire; s'il y a un exsudat sanguin ou purulent, le canal est soit sur instrumenté, soit malpropre; il se peut également qu'un canal supplémentaire soit en cause; si l'exsudat est clair, il est probable qu'une infiltration salivaire se fait par une couronne mal restaurée. Dans toutes ces situations la cause doit être trouvée et le problème doit être corrigé avant l'obturation ;
- il doit traiter un patient qui a de la difficulté à garder la bouche ouverte pendant une longue période de temps ou qui souffre d'un problème à l'articulation temporo-mandibulaire qui l'empêche d'ouvrir assez grand.

- il doit soigner un jeune adolescent dont la dent permanente atteinte au niveau endodontique présente un apex immature, le traitement vise alors à favoriser l'apexogénèse si la pulpe est encore vivante ou l'apexification si la pulpe est nécrosée. La période d'attente va de 6 à 24 mois et s'accompagne de contrôles réguliers tous les 3 mois, après quoi, l'obturation définitive à la gutta-percha est envisagée.

Réflexion sur un échéancier endodontique

Catégorie 1 : Aucune infection Une seule séance	<ul style="list-style-type: none"> • Dents avec pulpe vivante • Dents traumatisées avec pulpe nécrosée • Absence de parodontite périapicale
Catégorie 2 : Infection présente Plusieurs séances	<ul style="list-style-type: none"> • Nécrose pulpaire (non récente) • Présence de parodontite périapicale • Zone radioclaire périapicale • Tuméfaction • Œdème • Exsudat (séreux ou purulent) • Douleur
Catégorie 3 : Considérations particulières Plusieurs séances	<ul style="list-style-type: none"> • Manque de temps (praticien et/ou patient) • Manque d'expérience • Reconstruction complexe pour établir un champ opératoire stérile • Retraitement endodontique • Anatomie canalaire compliquée (courbure, dilacération et calcification) • Canal supplémentaire • Problème parodontal associé • Canal impossible à tarir • Problème à l'articulation temporo-mandibulaire • Formation incomplète du tiers apical

Conclusion

L'avènement de nouvelles technologies dans le domaine de l'endodontie comme l'instrumentation rotative en Niti, le localisateur d'apex et l'imagerie numérique, fournit aujourd'hui aux chirurgiens- dentistes tous les outils nécessaires pour effectuer un traitement canalaire de manière rapide et efficace. Évidemment, tous ces progrès créent chez le clinicien une forte tentation pour accomplir le traitement en une seule séance.

Le traitement endocanalaire à séances multiples a longtemps été la ligne directrice de l'enseignement des facultés dentaires, mais selon un sondage récent effectué par Qualtrough et coll.28, 70 % des universitaires américains et européens préconisent maintenant le traitement en un seul rendez-vous dans certaines situations cliniques. Cet article se propose d'éclairer le clinicien sur les spécificités de chaque cas et de

d'une infection, l'objectif d'éliminer les bactéries qui ont envahi le système canalaire ne peut être atteint en une seule séance. Ceci s'explique par le fait qu'il est impossible de faire disparaître l'infection sans l'aide d'une irrigation fréquente et abondante et une certaine médication intracanaire (hydroxyde de calcium, MTA...). Ainsi, on ne pourra jamais trop insister sur l'importance du diagnostic comme élément principal lors de la prise de décision du nombre de séances. Et, ce diagnostic devra toujours découler d'un examen complet accompagné des tests vitalométriques et thermiques. Enfin, l'objectif de rapidité ne peut jamais surpasser l'objectif de qualité et tout le traitement doit être accompli en visant les plus hauts standards. Il revient au praticien de bien appliquer les principes scientifiques approuvés de l'endodontie moderne et de faire preuve d'un bon jugement clinique lorsque vient le temps d'établir le plan de traitement. En d'autres termes, l'approche à un seul rendez-vous ne peut absolument pas servir de raccourci qui permettrait de soigner la dent aux frais des normes.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Wolcott J. *Clinical Techniques in endodontics*. Compendium Contin Educ Dent 2002 ; 23 (3) : 232-4.
2. Inamoto K, Kojima K, Nagamatou K, Hamaguichi A, Nakata K, Nakamura H. A survey of the incidence of single-visit endodontics. *J Endod* 2002 ; 28(5) : 371-4.
3. Calhoun RL, Landers RR. One-appointment endodontic therapy: a nation wide survey of endodontists. *J Endod* 1982 ; 8 (1) : 35-40.
4. Fava LRG. One appointment root canal treatment: incidence of postoperative pain using a modified double-flapped technique. *Int Endod J* 1991 ; 24(5) : 258-62.
5. Imura N, Zuolo ML. Factors associated with endodontic flare-ups: a prospective study. *Int Endod J* 1995 ; 28(5) : 261-5.
6. Pekruhn BP. Single-visit endodontic therapy: a preliminary clinical study. *J Am Dent Assoc* 1981 ; 103(6) : 875-7.
7. Roane JB, Dryden JA, Grimes EW. Incidence of postoperative pain after single and multiple visit endodontic procedures. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1983 ; 55(1) : 68-72.
8. Walton R, Fouad A. Endodontic interappointment flare-ups: a prospective study of incidence and related factors. *J Endod* 1992 ; 18(4) : 172-7.
9. Albashaireh ZS, Alnegrish AS. Postobturation pain after single and multiple-visit endodontic therapy. A prospective study. *J. Dent* 1998 ; 26 (3) : 227-32.
10. Wahl MJ. Myths of single-visit endodontics. *General Dentistry Mar-April* 1996 ; 44(2) : 126-31.
11. Saxen MA, Newton CW. Managing the endodontic patient with disabling anxiety of phobia. *J Ind Dent Assoc* 1999-00 ; 78(4) : 21-3.
12. Little JW, Falace DA, Miller CS, Rhodus NL. *Dental management of the medically compromised patient*. 5e éd. St Louis: Mosby, 1997.
13. Siqueira Jr JF. Microbial causes of endodontic flare-ups. *Int Endod J* 2003 ; 36 (7) : 453-63.
14. Rudner WL, Oliet S. Single-visit endodontics: a concept and a clinical study. *Compend Contin Educ Dent* 1981 ; 2 (2) : 63-8.
15. Sathorn C, Parashos P, Messer HH. Effectiveness of single-versus multiple-visit endodontic treatment of teeth with apical periodontitis: a systematic review and meta-analysis. *Int Endod J* 2005 ; 38 (6) : 347-55.
16. Ehrmann, EH, Messer HH, Adams GG. The relationship of intracanal medicaments to postoperative pain in endodontics. *Int Endod J* 2003 ; 36 (12) : 868-75.
17. Sjogren U, Figdor D, Personn S, Sundqvist G. Influence of infection at the time of root filing on the outcome of endodontic treatment of teeth with apical periodontitis. *Int Endod J* 1997 ; 30(5) : 297-306.
18. Sjogren U, Figdor D, Spandberg L, Sunqvist G. The antimicrobial effect of calcium hydroxide as a short-term intracanal dressing. *Int Endod J* 1991 ; 24(3) : 119-25.
19. Holland R, Soares IJ, Soares IM. Influence of irrigation and intracanal dressing on the healing process of dogs' teeth with apical periodontitis. *Endod Dent Traumatol* 1992 ; 8(6) : 223-9.
20. Spangberg L. Evidence-based endodontics: the one visit treatment idea. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 2001 ; 91(6) : 617-8.
21. Siqueira Jr JF, Rocas IN, Favieri A, Lima KC. Chemomechanical reduction of the bacterial population in the root canal after instrumentation and irrigation with 1%, 2.5%, and 5.25% sodium hypochlorite. *J Endod* 2000 ; 26(6) : 331-4.
22. Madison S. Management of endodontic emergencies. *Curr Opin Dent* 1991 ; Dec 1 (6) : 744-9.
23. Takehashi S, Stanley HR, Fitzgerald RJ. The effect of surgical exposures of dental pulps in germ-free and conventional laboratory rats. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1965; 20: 340-9.
24. Waltimo T, Trope M, Haapasalo M, Orsatavik D. Clinical efficacy of treatment procedures in endodontic infection control and one year follow-up of periapical healing. *J Endod* 2005 ; 31(12) : 863-6.
25. Kulild JC, Peters DD. Incidence and configuration of canal systems in the mesiobuccal root of maxillary first and second molars. *J Endod* 1990 ; 16(7) : 311-7.
26. Pineda F. Roentgenographic investigations of the mesio-buccal root of the maxillary first molar. *Oral Surg Oral Med Oral Path* 1973 ; 36(1) : 253-60.
27. Stropko JJ. Canal morphology of maxillary molars: clinical observations of canal configurations. *J Endod* 1999 ; 25(6) : 446-50.
28. Qualtrough AJE, Whitworth JM, Dummer PMH. Preclinical endodontology: an international comparison. *Int Endod J* 1999 ; 32(5) : 406-14.



أكسا التأمين المغرب
AXA ASSURANCE MAROC

ASSURANCES WAHABI s.a.r.l
Agent Général

**Assureur Conseil à votre service
depuis plus de 45 ans...**

réinventons / notre métier

**Dans le cadre de la convention signée
entre Le Conseil Régional Sud des Médecins
Dentistes du Maroc et la Société Axa Assurance Maroc,
de nombreux avantages ont été consentis tant aux
niveaux des garanties que des tarifs**

De la Responsabilité Civile Professionnelle à l'assurance de votre Cabinet, exercez en toute sérénité :

Une réclamation de la part d'un patient, un Dégât des Eaux sur votre lieu de travail, un Vol, un Accident du Travail ou un sinistre de votre véhicule. Quelque soit le risque, vous trouverez dans cette convention, des couvertures et des plafonds de garanties adaptés à vos besoins à des tarifs très bien étudiés.

- >> Responsabilité Civile Exploitation et Professionnelle**
- >> Accident du Travail**
- >> Assurances Automobiles**
- >> Assurances de votre cabinet et/ou de votre habitation**

N'hésitez pas à nous contacter, nous nous ferons un plaisir de vous conseiller



LE PAS À PAS EN PROTHÈSE COMPLÈTE IMMÉDIATE D'USAGE

KHADIJA SIKKOU*, ANISSA ABDELKOUÏ**, AMAR BENAMAR***, AHMED ABDEDINE****

*Résidente au service de prothèse adjointe, Centre de Consultations et de Traitements Dentaires de Rabat, Centre hospitalier Ibn Sina, Rabat, Maroc. Département de Prothèse Adjointe, Faculté de Médecine Dentaire de Rabat, Université Mohamed V-Souissi, Rabat, Maroc

**Spécialiste au service de Prothèse Adjointe, Centre de Consultations et de Traitements Dentaires de Rabat, Centre hospitalier Ibn Sina, Rabat, Maroc. Département de Prothèse Adjointe, Faculté de Médecine Dentaire de Rabat, Université Mohamed V-Souissi, Rabat, Maroc

***Professeur de l'enseignement Supérieur en Prothèse Adjointe, Service de Prothèse Adjointe, Centre de Consultations et de Traitements Dentaires de Rabat, Centre hospitalier Ibn Sina, Rabat, Maroc. Département de Prothèse Adjointe, Faculté de Médecine Dentaire de Rabat, Université Mohamed V-Souissi, Rabat, Maroc

****Professeur de l'enseignement Supérieur en Prothèse Adjointe, responsable de l'unité d'occlusodontie, Service de Prothèse Adjointe, Centre de Consultations et de Traitements Dentaires de Rabat, Centre hospitalier Ibn Sina, Rabat, Maroc. Département de Prothèse Adjointe, Vice-doyen, Faculté de Médecine Dentaire de Rabat, Université Mohamed V-Souissi, Rabat, Maroc.

Résumé

Lorsque les dents antérieures sont à extraire et le patient est candidat à l'édentation totale, la transition de l'état denté à l'état édenté constitue un véritable défi aussi bien pour le patient que pour le praticien.

La réhabilitation prothétique par la prothèse complète immédiate d'usage (PCIU) est une thérapeutique de choix permettant, lorsqu'elle est bien menée, de gérer efficacement ce délicat passage. La restauration de la fonction et de l'esthétique, le confort psychologique du patient et la préservation du capital osseux constituent les objectifs essentiels à atteindre par cette réhabilitation.

Pour mieux répondre à ces objectifs et optimiser la thérapie par PCIU, une réflexion approfondie doit être accordée à la planification du traitement, suivie du respect d'un protocole rigoureux de réalisation et de la maintenance du résultat obtenu dans le temps.

A travers ce travail, nous allons voir l'intérêt de la PCIU, les difficultés rencontrées lors de sa réalisation ainsi que certains impératifs cliniques à respecter. Nous allons ensuite illustrer les différentes séquences cliniques de cette réhabilitation.

Mots clés :

Prothèse complète immédiate d'usage, guide chirurgical, porte-empreinte fenêtré.

Introduction

La prothèse complète immédiate d'usage se propose pour remplacer les dents le jour de leur extraction en évitant tous les inconvénients psychologiques et esthétiques liés à la perte des dents antérieures. Selon Buchard, une prothèse immédiate est une prothèse d'usage conçue et établie avant les extractions, l'édentation se présentant en classe I de Kennedy-Applegate (1). Housset la considère aussi comme une thérapeutique à part entière à un moment correspondant au passage de l'édentement partiel à celui total (2). C'est une thérapeutique de choix qui trouve son indication dans les cas où la prothèse supra-radulaire, la prothèse implantaire fixée ou la prothèse complète stabilisée sur implants ne peuvent être envisagées. Elle n'est pas à confondre avec la prothèse transitoire, ni avec une prothèse temporaire, plutôt à visée esthétique, toutes les deux nécessitant le recours à une réhabilitation par prothèse complète d'usage à plus ou moins court terme. Toutefois, cette option thérapeutique ne peut être envisagée chez des patients dont l'état de santé contre-indique toute intervention chirurgicale, chez des patients non coopérants chez qui la pose de la prothèse risque d'être problématique, et quand on est en présence d'un rempart alvéolaire avec de fortes contre-dépouilles interférant avec une insertion prothétique sans corrections chirurgicales (3-16).

Intérêts de la PCIU :

Le principal avantage d'une PCIU est l'absence du passage par un état édenté en attendant la réhabilitation prothétique. Les autres avantages comprennent le maintien ou l'amélioration de l'esthétique dentaire, du soutien des tissus péri-buccaux et faciaux, des fonctions de mastication et de phonation, la préservation du capital osseux sous-jacent et la limitation de la résorption osseuse par l'induction de stimuli fonctionnels responsable d'une néoformation osseuse et la formation d'une fibromuqueuse dense et adhérente. D'après Wictorin, il semblerait que la PCIU diminuerait la perte osseuse de 20 à 30% durant la première année. Aussi, la notion d'économie de temps est pour le patient et le praticien un avantage indéniable (2-6, 14, 15).

Difficultés techniques de la PCIU :

Du fait que la PCIU est construite avant l'extraction des dents restantes, certaines difficultés techniques lors de la réalisation prothétique sont à gérer :

- l'empreinte secondaire précise est difficile à obtenir en présence des dents restantes mobiles et de contre-dépouilles des tissus mous et durs ;
- l'enregistrement précis des rapports intermaxillaires est difficile en présence de dents résiduelles mobiles ;
- l'estimation des modifications de la crête est souvent associée à des erreurs inévitables ;
- et enfin l'incapacité d'effectuer un essayage des dents prothétiques antérieures rend le résultat esthétique final imprévisible. Suite à ces difficultés techniques, la PCIU est souvent considérée comme «intérimaire» nécessitant un remplacement des prothèses après guérison de la crête édentée (2, 3, 6, 14, 17).

Impératifs cliniques :

La réussite du traitement par PCIU n'est obtenue qu'en respectant certains impératifs cliniques :

- La bonne analyse des données cliniques et radiologiques et des documents pré-extractionnels surtout en ce qui concerne la forme, la taille et l'agencement des dents restantes et le dessin gingival ainsi que le degré des lyses osseuses au niveau des dents résiduelles.
- L'avulsion des dents postérieures au préalable en vue de transformer l'édentement en classe I de Kennedy-Applegate et d'avoir après cicatrisation des surfaces d'appui de qualité. Cette étape est nécessaire car les remaniements osseux au niveau postérieur sont parfois impossibles à prévoir.

- La préparation de l'arcade antagoniste en cas de PCIU unimaxillaire est de règle afin d'obtenir un plan d'occlusion idéal répondant aux critères de la prothèse complète conventionnelle
- Le choix méticuleux de la technique et des matériaux d'empreinte selon la situation clinique (degré de mobilité dentaire, présence de diastèmes ou de contre-dépouilles)
- L'enregistrement précis du RIM et le montage des dents prothétiques selon le principe de l'occlusion bilatéralement équilibrée assurant ainsi la pérennité de la restauration prothétique
- La maîtrise de la phase chirurgicale à travers des avulsions atraumatiques des dents résiduelles, en préservant au maximum le capital osseux, et une régularisation crestale orchestrée par le guide chirurgical, réplique exacte de la prothèse définitive
- L'équilibration prothétique et le monitoring régulier sont à instaurer afin de préserver la stabilité de la prothèse dans le temps (1, 2, 7, 14, 17-20).

Cas clinique :

Un patient de 65 ans, cadre supérieur dans une société, est venu consulter pour une réhabilitation prothétique afin de remédier aux déficits esthétiques et fonctionnels dus à son édentement longtemps non compensé. L'anamnèse a rapporté qu'il est en bon état de santé générale, et que les extractions ont été faites pour cause de caries et de parodontopathie.

L'examen exo-buccal a révélé une dimension verticale d'occlusion (DVO) légèrement effondrée sans aucune autre particularité notoire ni à l'inspection, ni à la palpation.

L'examen endobuccal a révélé une hygiène orale moyenne. Au maxillaire, il s'agissait d'un édentement classe I modification 1 de Kennedy-Applegate avec présence de 13, 21, 22 et 23 en vestibulo-version. La fibromuqueuse est ferme et adhérente aux tissus sous-jacents. Les tubérosités sont favorables. La crête édentée est moyennement résorbée. Les dents maxillaires restantes présentent une mobilité degrés 2 à 3 avec récessions gingivales généralisées. À la mandibule, on note l'absence de 36, 46 38 et 48 avec des récessions gingivales généralisées sans atteinte de furcation au niveau des molaires (fig. 1).



Figure 1 : situation initiale

L'examen des radiographies rétro-alvéolaires a montré la présence d'une lyse osseuse horizontale généralisée au niveau des dents maxillaires atteignant le 1/3 apical. Au niveau mandibulaire, la lyse osseuse concerne le 1/3 cervical des racines dentaires.

Le montage des modèles sur articulateur a mis en évidence une perturbation du plan d'occlusion. Grâce à la technique du drapeau, on a pu mettre en évidence l'égression de 37, 35, 33, 32, 31, 41, 42, 43 et 47 (fig.2).

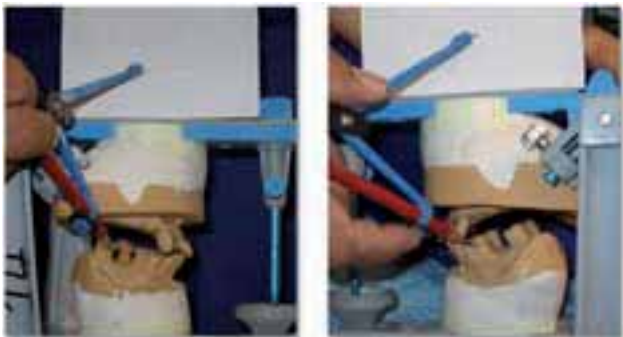


Figure 2 : mise en évidence de l'égression des dents mandibulaires grâce à la technique du Drapeau

La technique de drapeau découle de la théorie de la sphère ; énoncée par Monson en 1898, avec individualisation du rayon de courbure (Wasdworth, Dawson, Orthlieb) en l'assimilant à la distance centre du condyle-dentalé ou centre du condyle-angle distal de la canine mandibulaire (ADCM). Concrètement, après montage des modèles d'étude sur articulateur à l'aide d'un arc facial et après enregistrement de la relation centrée, un drapeau est monté sur la branche supérieure de l'articulateur dans le plan sagittal médian. Successivement, la pointe du compas est placée au niveau du centre de rotation condylien puis au niveau du dentalé ou de ADCM. La pointe du crayon dessine sur le papier enveloppant le drapeau deux arcs de cercles dont l'intersection définit le centre de

rotation de la sphère. Ensuite, on place la pointe du compas au niveau du centre et on trace avec la pointe du crayon sur la face vestibulaire des dents mandibulaires la situation idéale de la courbe occlusale (21-23).

L'espace prothétique disponible est jugé suffisant. Compte tenu du statut social du patient, de sa demande esthétique, et de ses moyens financiers, la solution implantaire a été écartée d'emblée par le patient. Le choix thérapeutique s'est orienté alors vers une réhabilitation par PCIU maxillaire et d'une prothèse adjointe partielle métallique mandibulaire (PAPM).

Etapes de réalisation :

Phase pré-prothétique :

Le patient a bénéficié d'une phase d'assainissement parodontal pour stabiliser la parodontite et a reçu des instructions d'hygiène et de renforcement du contrôle de plaque. La 35, 37 et 47 très égressées ont été extraites alors que les dents du bloc incisivo-canin inférieur ont bénéficié d'un meulage sélectif (7,13) (fig.3).



Figure 3 : meulage sélectif des dents mandibulaires égressées

Phase prothétique proprement dite :

L'empreinte primaire est prise à l'alginate, puis un porte-empreinte individuel (PEI) fenêtré du côté des dents antérieures est confectionné (12-14). Ce dernier a servi à la prise d'empreinte secondaire. Son intérêt réside dans le fait qu'il permet de dissocier les différents temps de prise de l'empreinte secondaire qui reste assez difficile en présence des dents antérieures très mobiles et vestibuloversées (fig. 4). Aussi, il sert à enregistrer le joint périphérique en situation physiologique réelle sans traction musculaire excessive sur les dents restantes, réduisant aussi l'inconfort ressenti par le patient. Cette technique a comme avantage aussi de permettre le démoulage du modèle par retrait de la partie amovible sans risque de fracture des dents (24,25).



Figure 4 : dents maxillaires résiduelles très vestibuloversées

Le PEI est réglé en bouche en supprimant toute interférence (**fig.5**).

On a procédé ensuite à l'enregistrement du joint périphérique par un remarginage à l'aide d'un poly-éther (Impregum®) dont l'élasticité a permis d'éviter les interférences dues aux contre-dépouilles des dents antérieures en malposition (**fig. 6**).



Figure 5 : essayage en bouche du PEI fenestré.

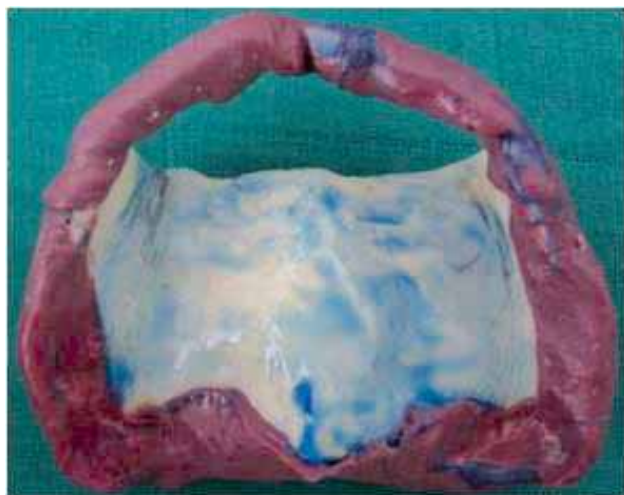


Figure 6 : enregistrement du joint périphérique à l'aide d'imprégum®

L'empreinte de stabilisation des crêtes est réalisée avec de la pâte oxyde de zinc eugéol (Impression Paste®) et suivie d'une empreinte de surfaçage, partie dentée comprise, avec du polysulfure de basse viscosité (Permlastic light®) (**fig. 7**) (6,7, 24, 26).

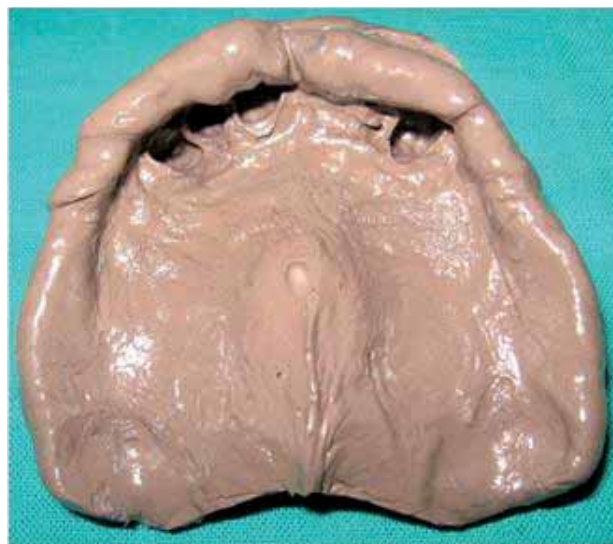


Figure 7 : empreinte secondaire de surfaçage au permlastic light®

Une maquette d'occlusion est confectionnée à partir du maître modèle issu de l'empreinte secondaire. On a procédé au réglage en bouche du bourrelet supérieur parallèlement à la ligne bipupillaire et au plan de Camper grâce à la règle de Fox® (**fig.8**).

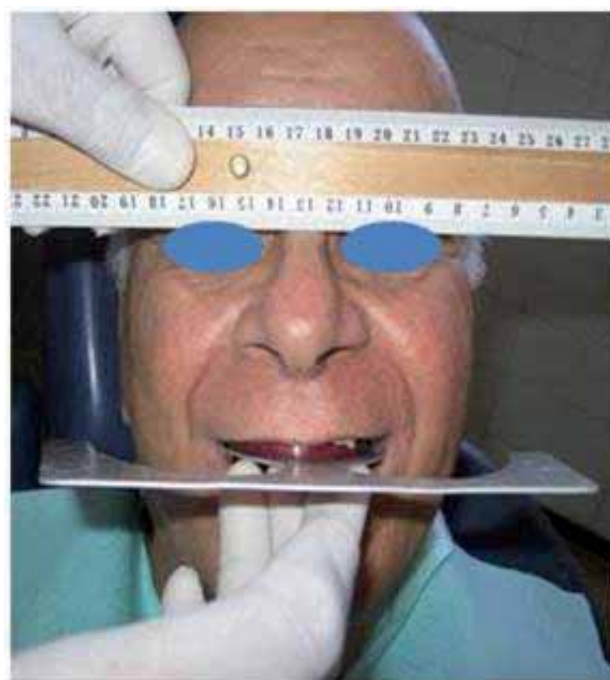


Figure 8 : réglage de la maquette d'occlusion supérieure à l'aide de la règle de Fox®

Le point inter-incisif est reporté sur le bourrelet et ultérieurement sur le modèle supérieur pour ainsi avoir une référence lors du montage esthétique (**fig. 9**).



Figure 9 : repère de situation du point inter-incisif sur la maquette d'occlusion supérieure

Ce point inter-incisif doit être choisi correctement puisqu'il est la clé de réussite esthétique. L'objectif est de le déterminer avec précision et de le transmettre sans erreur au labo pour que le montage esthétique puisse être établi sans aucune approximation à ce niveau. Ensuite, le modèle supérieur est transféré sur articulateur à l'aide de l'arc facial.

L'enregistrement du rapport intermaxillaire en bonne dimension verticale d'occlusion et en relation centrée est effectué. Pour contourner le problème de la dualité tissulaire et de la mobilité des dents restantes, on a dû avoir recours à une surélévation de la DVO. Cette valeur a été reportée sur la tige incisive lors du montage du modèle inférieur sur articulateur. La tige est alors remise à zéro après préparation du modèle maxillaire (suppression des dents résiduelles).

Un montage fonctionnel est réalisé sur articulateur et essayé en bouche pour vérifier le rapport intermaxillaire enregistré, évaluer et valider la DVO choisie en vue du montage définitif (**fig. 10**) (6, 7).



Figure 10 : essai du montage postérieur à l'état de cire

Des clés en silicone sont confectionnées : une clé vestibulaire et une clé mordu (**fig.11**).



Figure 11 :
clé en silicone
vestibulaire

Elles ont pour intérêt de sauvegarder la situation des dents naturelles avant de les extraire et de mettre en évidence les corrections à apporter aux reliefs de la crête antérieure.

Ensuite, on a procédé à la préparation du modèle du travail (**fig.12**).



Figure 12 :
modèle secondaire
rectifié

Les dents maxillaires sont supprimées jusqu'à leur collet en faisant attention à éliminer toutes les zones de contre-dépouille tout en respectant le frein labial et la papille rétro-incisive. Une attention particulière est accordée à la finition en arrondi du secteur concerné. La clé vestibulaire est repositionnée sur le modèle pour juger de la suffisance des résections effectuées (6, 15, 27).

Sur ce modèle rectifié, le montage des dents antérieures est effectué. Après finition et polymérisation des prothèses, un guide chirurgical ; réplique exacte de l'intrados de la prothèse définitive ; est réalisé en résine transparente afin de nous aider à reporter ces mêmes résections en bouche (6,7).

La phase chirurgicale comportait l'extraction des dents maxillaires résiduelles et la régularisation de la crête qui a été faite en veillant à vérifier à chaque fois avec le guide chirurgical sa conformité avec les résections faites sur le modèle (**fig.13**).



Figure 13 : contrôle des résections faites en bouche grâce au guide chirurgical

A la fin de l'intervention, après coaptation des berges et suture, le guide chirurgical est repositionné en bouche pour un contrôle supplémentaire. La prothèse est ensuite insérée en bouche en demandant au patient de serrer sur deux rouleaux de cotons salivaires pendant une dizaine de minutes pour favoriser l'hémostase et réduire l'œdème postopératoire (7,15).

Le patient ne devait pas retirer sa prothèse pendant 2 à 3 jours. Lorsque le patient est revenu nous voir, la prothèse est retirée, décontaminée et la bouche est rincée avec une solution antiseptique. L'occlusion est contrôlée et l'équilibration occlusale effectuée (fig.14 et 15).



Figure 14 : contrôle de l'occlusion après 48h



Figure 15 : sourire de satisfaction du patient

Un suivi est instauré pour contrôler dans le temps l'adaptation de la prothèse et la pérennité des rapports intermaxillaires (6, 7, 14, 15, 28).

Discussion :

La prothèse complète immédiate a été introduite par le groupe X dans un souci de préservation de l'esthétique et de l'intégrité des surfaces d'appui tout en servant de pansement chirurgical pour guider la cicatrisation des tissus sous-jacents (16). Correctement conçue et réalisée, elle assure un confort optimal aux patients qui ne sont plus obligés de supporter leur infirmité pendant une période plus longue. Le capital osseux est aussi préservé grâce à l'emploi du guide chirurgical et l'instauration d'une occlusion équilibrée. À court terme, il semble que la PCU est responsable d'une réduction de la résorption osseuse mais à long terme, l'importance de la résorption est identique aux cas traités par prothèse complète conventionnelle (3, 5,17).

Conclusion :

La prothèse adjointe complète immédiate d'usage, pour sa réussite, nécessite d'une part une analyse minutieuse et une parfaite exploitation des documents pré-extractionnels, d'autre part une technique d'exécution et de réalisation rigoureuse. La maintenance par des contrôles tissulaires et occlusaux est de règle permettant de s'assurer de la stabilité prothétique et de la parfaite répartition des charges occlusales sur les surfaces d'appui et donc de la pérennité de la réhabilitation dans le temps.

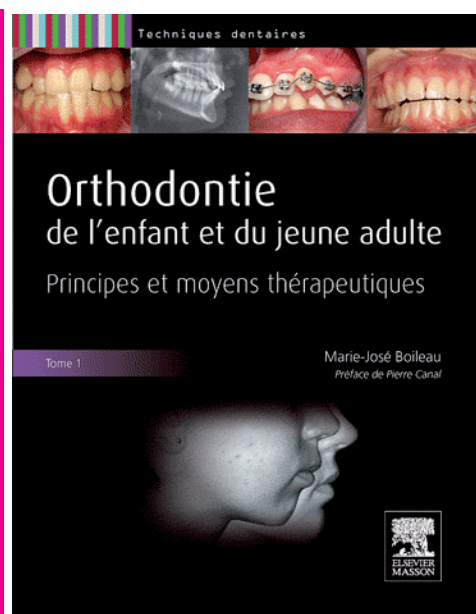
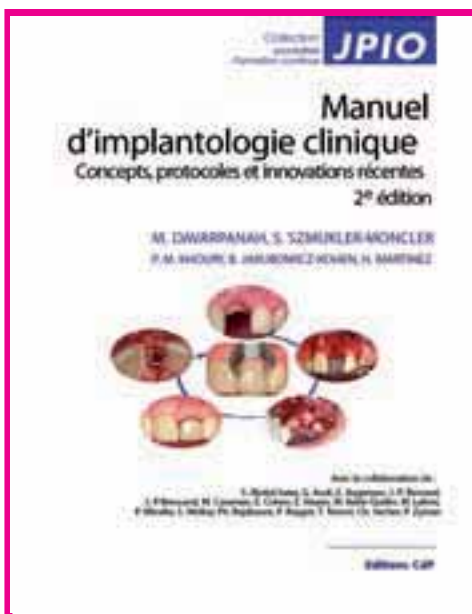
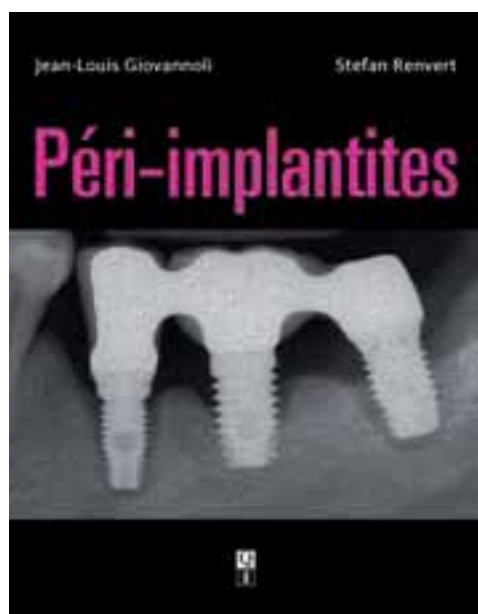
Bibliographie :

1. P. BUCHARD. *la prothèse immédiate : principes généraux*. Cah de prothèse, n°20, Oct 1978, pp : 45-59.
2. B. DALES, M. DAAS, JM. RIGNON-BRET. *Restauration par prothèse amovible complète immédiate unimaxillaire d'usage. Méthodologie pour une situation clinique fréquente*. Clinica, 2005, 26, pp : 243-58.
3. JJ. MASSAD, DR. CAGNA. *Immediate complete dentures impressions : Case report and modern clinical technique*. ODA Journal, Jan 2009. www.okda.org
4. M. BISSASU. *A simple procedure for minimizing adjustment of immediate complete denture/ a clinical report*. J Prosthet Dent. 2004, 92(2): 125-7.
5. R.SCHOENDORFF, C. JEANNIM. *Prothèse immédiate*. Encycl.Médi.Chir. (Elsevier, Paris). Odontologie, 23-325-K-10, 1998, p: 10.
6. B.HERBOUT, M.POSTAIRE. *Prothèse complète immédiate d'usage : actualisation de la technique*. Les cahiers de prothèse. N° 111, Sept 2000, pp :55-65.
7. E.M. RAHMANI, A. ABDEDINE, A. BENAMAR, B. EL MOUHARIM. *Le pas à pas d'une prothèse totale bimaxillaire immédiate d'usage*. AOS, n°217, Mars 2002, pp: 7-12.
8. EB. MBODJ et coll. *Passage de l'édentation partielle à l'édentation complète : A propos d'un cas clinique traité par prothèse immédiate d'usage*. Rev. Col. Odonto-Stomatol.Afr.Chir ;Maxillo-fac.2008, 15(3):54-9.
9. RD. PHOENIX, JD. FLEIGEL. *Cast modification for immediate complete dentures: Traditionnal and contemporary considerations with an introduction f saptial modeling*. J Prosthet Dent 2008, 100 (5); pp/399-405.
10. RA SMITH. *Immediate complete dentures: a starting point*. J Am Dent Assoc. 1973; 87: 641-5.
11. S. VIENNOT, C. MOYENCOURT, C. MILLET, D. BUCH. *Réhabilitation esthétique et fonctionnelle par prothèse complète immédiate : étapes cliniques*. Cah Prothèse 2004 ; 129 : 9-18.
12. MV. BERTERETCHE, O. HUE. *Prothèse complète immédiate*. EMC (elsevier SAS, Paris) Odontologie, 23-325-K-10, 2005.
13. CM. HEARTWELL, FW. Salisbury. *Immediate complete denture: an evaluation*. J Prosthet Dent 1965, 15: 615-24.
14. O. HUE, MV. BERTERETCHE. *Prothèse complète: Réalistés cliniques- solutions Thérapeutiques*. Ed Quintessence International, Paris, 2003.
15. MV. BERTERETCHE, O. HUE. *La prothèse complète immédiate : une entité clinique mais différentes approches*. Cah Prothèse 1998, 104 : 89-101.
16. JM. RIGNON-BRET, C. RIGNON-BRET. *Traitement d'un cas de dysharmonie occlusale par prothèses immédiates amovibles*. Alternatives, 1999 ; 3 :9-17.
17. C. RIGNON-BRET, JM. RIGNON-BRET. *Prothèse immédiate d'usage*. In *prothèse amovible complète. Prothèse immédiate. Prothèse supra-radicaire et implantaire*. Ed CdP, 2002 :135-66.
18. P. BUCHARD, G. APAP, M. NAVARRO, JM. RIGNON-BRET. *Numéro spécial prothèse immédiate*. Cah Prothèse 1978 ; 24 :1-138.
19. JM. RIGNON-BRET. *Traitement d'un cas d'édentement total unimaxillaire*. Cah Prothèse 1991, 76 : 96-105 ;
20. D. RAUX. *Guide chirurgical- porte-empreinte en prothèse complète immédiate*. Prothèse dentaire 1994 ; 7 : 7-14.
21. P. DAWSON. *Evaluation, diagnosis and treatment of occlusal problems*. 2nd Edit. Mosby Company St Louis, 1983.
22. G. MONSON. *Occlusion as applied to crown and bridge work*. Bull Ant D A. 1920 ; 7:399-413.
23. D. ORTHLIEB. *La courbe de Spee : un impératif physiologique et prothétique*. Cah de prothèse. 1983 ; 44 :89-116.
24. JM RIGNON-BRET. *Les empreintes en prothèse complète immédiate*. Info Dent. 1988 ;16 : 1315-23.
25. V DUPUIS, L RIMPAULT, M DABADIE, D GALVAN. *Intérêt des PEI fractionnés en prothèse immédiate*. L'information Dent. n° 30, 9 Sept 1993 : 2157-63.
26. O. HUE, S. ESCURE. *Les empreintes en prothèse complète immédiate : quelques propositions techniques*. Rev Odonto-stomatol. 1995, 24(3), pp : 153-162.
27. JM RIGNON-BRET, C. MARTINEAU. *Prothèse complète immédiate : la rectification du modèle, l'étape chirurgicale et la pose de la prothèse*. Info Dent 1990, 7 : 489-97.
28. G. APAP. *La prothèse immédiate : la technique chirurgicale*. Cah Prothèse, 1978 ;24 : 85-97.



Marylène Benvel

Livres Médicaux





FRACTURES DES INSTRUMENTS AU COURS DU TRAITEMENT ENDODONTIQUE: TECHNIQUES DE RETRAIT ET MOYENS DE PREVENTION

THE INSTRUMENTS BROKEN DURING THE ENDODONTIC TREATMENT: TECHNIQUES FOR WITHDRAWAL AND MEANS OF PREVENTION

MALIKA. KARAMI**, HAFSA. EL MERINI**, SAID. DHAIMY*,
MOUNA. JABRI***, AMAL. EL OUAZZANI****

* : Spécialiste en odontologie conservatrice

** : Professeur assistant

*** : Professeur de l'enseignement supérieur

**** : Professeur de l'enseignement supérieur et Chef de service de l'odontologie conservatrice.

Adresse : Service d'odontologie conservatrice; centre de consultations et de traitements dentaires Casablanca (Faculté de médecine dentaire) - Rue Vésale, BP 9157 - Numéro de téléphone : 0668 780 187

Résumé

Au cours de la préparation canalaire, un nombre d'instruments est utilisé pour donner au canal la forme conique requise. Tout choix inadéquat et toute manipulation incontrôlée, peuvent engendrer des accidents comme la fracture instrumentale dont le nombre augmente en présence d'anatomies canalaires difficiles (courbures, rétrécissements). Lors de dépose d'un instrument brisé, le soin de préserver des structures dentaires résiduelles doit guider les gestes de l'opérateur. L'apport des ultrasons et du microscope opératoire représente des atouts précieux qui font aujourd'hui reculer les limites des possibilités thérapeutiques.

Key words: fracture instrumentale - causes de fracture- prévention - abstention- retrait-chirurgie.

Summary

During the preparation canalaire, a number of instruments are used to give to the channel the requisite conical shape. All inadequate choice and all uncontrolled manipulation, can generate some accidents as the instrumental fracture whose number increases in presence of anatomies difficult canalaires (curvatures, shrinkages). At the time of deposits a broken instrument, the care to preserve vestigial dental structures must guide the operator's gestures. The contribution of the ultrasonic sounds and the operative microscope represents the precious assets that make move back today the limits of the therapeutic possibilities.

Mots clés : instrumental fracture - reasons of fractures - prevention - abstention - withdrawal. surgery

1- Introduction

Tout traitement canalaire peut générer des complications comme la fracture instrumentale qui apparaît souvent accidentellement pendant la préparation canalaire et plus particulièrement dans les canaux fins et courbes. Elle peut survenir également lors de l'obturation ou la désobturation canalaire, elle est souvent le résultat d'une faute opératoire. Ces complications peuvent être évitées par le respect des principes de préparation, d'obturation et de désobturation canalaire. L'objectif de cet article, est de faire le point sur les causes des fractures instrumentales survenant au cours de la préparation canalaire et les techniques d'éviction des bris d'instrument pour ensuite présenter une méthodologie de travail nécessaire à minimiser le risque d'incident, ainsi que les moyens préventifs afin de permettre au clinicien d'assurer le meilleur pronostic à long terme de la dent dévitalisée.

2- Causes de fracture

Les principales causes des fractures instrumentales sont l'usure de l'instrument, la fatigue de l'alliage, la mauvaise utilisation ou une utilisation forcée de l'instrument. De même, le non respect d'un des principes de base, la précipitation excessive ou la méconnaissance de l'anatomie endodontique sont les causes majeures de fracture. (1, 2)

D'une part, la fracture est essentiellement due à une faute technique de l'opérateur par une surcharge sur l'instrument ou due à sa «fatigue cyclique». La surcharge est une augmentation de la contrainte au-delà de la résistance à la rupture de l'instrument. Elle résulte d'un blocage canalaire de la pointe de l'instrument suivi d'une torsion. Elle peut faire suite également à une pression excessive sur la lime. La fatigue cyclique survient après un usage répété de l'instrument et les stérilisations répétées. (3, 2)

D'autre part, le non respect des principes de préparation de la cavité d'accès et l'élimination incomplète de toutes les interférences peuvent entraîner une déviation de la trajectoire que suit l'instrument qui bloque dans le canal aboutissant à sa fracture. (4)

Les fractures en fonction de la nature des limes

L'instrument peut se briser à diverses hauteurs.

La courbure du canal sera le point de référence :

- * soit avant la courbure, dans la portion rectiligne du canal
- * soit au niveau de la courbure du canal
- * soit totalement après la courbure. C'est le cas le plus difficile à traiter.

a- Fracture des limes en acier inoxydable :

Tout blocage canalaire de la pointe des limes suivi d'une rotation horaire ou anti-horaire déforme la lime de manière visible et peut conduire à la fracture. Cette fracture est progressive lors d'une rotation dans le sens horaire et suit une despiralisation de la lime.

Les instruments fins se fracturent plus facilement sous l'effet de la contrainte développée par la résistance dentinaire et suite à leur usage répété. (3, 2)

La fracture instrumentale signifie une augmentation insupportable de l'effet de gaine qui est un paramètre englobant les contraintes exercées sur l'instrument par les parois amélo-dentaires produites par la résistance pariétale sur les lames de l'instrument. Elle survient généralement à la suite d'une torsion alors que l'instrument se trouve en blocage, très souvent au niveau de la courbure apicale. (4, 5)

b- Fracture des limes en nickel-titane rotatives :

En 2004, Schermann a rapporté que les limes en nickel- titane présentaient un défaut non négligeable qui est le risque de fracture instrumentale sans signe précurseur. La fracture de ces instruments utilisés dans la technique crown-down en rotation continue dépend de deux éléments : la méthode de travail et les propriétés physiques du nickel-titane. (6)

La rupture de ces instruments en Ni-Ti, survient lors d'une contrainte trop élevée ou lors d'un usage répété et ceci par dépassement de la charge de la rupture ou par fatigue cyclique. La fracture subite peut survenir aussi quand l'instrument est utilisé.

Fracture par dépassement de la charge de rupture
Cliniquement, en présence de rétrécissement canalaire, la pointe instrumentale risque d'être engainée puis bloquée par les parois. Si l'instrument continue à tourner, on assiste à une torsion de la lime puis à sa fracture subite. De même en présence des zones difficilement accessibles en cas de courbures exagérées, rétrécissement ou de bouchons. Si l'on force l'instrument à les dépasser, une pression excessive peut s'exercer sur la lime et l'instrument casse sans aucun signe d'alarme. (3)

Fracture par fatigue cyclique

La fatigue cyclique est plus dangereuse que pour les instruments en acier inoxydable, elle survient surtout dans les courbures canalaires et dépend de leur sévérité, de la dureté de la dentine, du calibre de l'instrument, de sa vitesse et de son temps d'utilisation. (3)

Le seul point qui a été avancé par Haikel et coll. 1999 est que l'augmentation de diamètre de l'instrument semble diminuer le risque de fracture. (6) Par ailleurs, l'utilisation de l'hypochlorite de sodium lors des procédures endodontiques n'entraîne pas, comme pour l'acier, de corrosion de la surface du nickel- titane. En revanche, le trempage de longue durée de ces instruments dans une solution d'hypochlorite de sodium va créer des plages de corrosion.

De même, la stérilisation n'aura aucun effet sur l'éventualité de l'apparition d'une fracture, quels que soient la température et le nombre de cycle réalisés. 3 En 2004, Blum. J. Y et coll. ont travaillé sur l'influence de la forme et du diamètre du canal ; ainsi, plus la courbure est forte, plus le risque de fracture augmente. Ce risque est majoré par la vitesse de rotation, par le temps de travail dans le canal et par la longueur de pénétration. Plus l'instrument tournera vite et pendant longtemps, sur des portions courtes, et plus le risque de fracture augmente. (6)

3- Les moyens d'extraction d'instruments fracturés dans les canaux radiculaires

La faculté à retirer des débris métalliques de l'intérieur d'un canal est fonction de leur degré de blocage et de leur situation. (7)

De nombreuses méthodes sont proposées dans le passé pour l'éviction des bris d'instruments. Les premières, faisaient appel à des agents chimiques parmi lesquels le trichlorure d'iode et furent rapidement abandonnées pour des motifs d'efficacité aléatoire et surtout de toxicité. (8)

Les méthodes suivantes étaient mécanisées, particulièrement dans les canaux larges et pour les portions rectilignes de ceux-ci.

Elles sont contre-indiquées dès l'approche d'une courbure canalaire et aussi dans les zones proches du tiers apical, le risque étant représenté par la fragilisation des murs de la dentine péricanalaire. C'est cet aspect qui justifie l'utilisation des méthodes combinant l'instrumentation manuelle et rotative.

Une fois le diagnostic de bris instrumental posé, et le fragment localisé sur un cliché radiographique, plusieurs solutions sont possibles. (2)

Le choix de la technique la mieux adaptée se fait en fonction des diverses situations cliniques rencontrées :

3-1- Technique manuelle

Premier et deuxième cas clinique

Cette technique consiste à :

- Réaliser le contournement du fragment instrumental -lime ou broche-, sous irrigation abondante de solution chélatante par des limes K numéro 15 précourbées après évasement de la portion coronaire du canal. Ceci n'est possible que si l'instrument n'est bloqué que sur une partie de sa circonférence. (8)

- Une fois le passage obtenu par les limes K, l'utilisation de limes H va permettre parfois le retrait de l'instrument. (2)

L'irrigation avec l'hypochlorite de sodium permet de faire remonter l'instrument fracturé au dernier moment grâce aux turbulences liquides. (9)

Il est souhaitable d'alterner l'irrigation à l'hypochlorite de sodium et à l'EDTA ou un lubrifiant tout en contrôlant radiographiquement toute progression de 1mm et en plus pour être certain de ne pas faire de fausse route. (1, 10)

Martin 2006. rapporte que la principale difficulté de cette technique réside dans le fait de ne pas propulser le bout d'instrument fracturé plus apicalement dans le canal. (10)

3-2- Technique ultrasonore

Cette technique nécessite l'utilisation d'inserts spécifiques, longs et fins qui sont commercialisés sous les noms suivants : ET 25, ProUltra endo6, 7, RT3. Selon la nature de l'instrument fracturé, trois solutions sont possibles.

* pour le retrait d'un instrument manuel en acier :

il faut introduire l'insert le long du fragment et le vibrer à faible puissance pour provoquer son expulsion en direction coronaire. L'activation de la lime ultrasonore est contre-indiquée avant de franchir l'obstacle. Celle-ci peut se retrouver en position plus coronaire que le fragment et risque de le propulser plus apicalement. Donc, il faut pénétrer l'insert au maximum puis un léger retrait est effectué avant de le mettre en action, afin de libérer la pointe des parois et d'éviter l'amorce d'une fausse route. (7, 10)

* pour les instruments rotatifs en Nickel Titane :

la démarche consiste à préparer un plateau au niveau de la partie coronaire du fragment à l'aide d'un foret de gâtes coupé au niveau de sa plus grande largeur, ensuite le fragment est dégagé aux dépens de la dentine qui l'entoure.

Toute pression est inutile voire dangereuse car elle peut occasionner une cavitation de la dentine environnante ou bien induire une nouvelle fracture du fragment métallique. (7, 10)

Mais, si le fragment en nickel titane est de petite longueur, l'insert est directement appliqué sur le fragment pour l'abraser jusqu'à sa disparition. C'est une technique moins invasive qui demande des contrôles réguliers et de la patience pour éviter tout risque de propulsion apicale. (11, 10)

Lorsqu'une de ces techniques est utilisée pour retirer un fragment d'instrument dans le canal d'une molaire, il est indispensable de protéger les entrées des autres canaux par un coton ou un cône de gutta pour empêcher la projection du fragment après son retrait dans un canal contigu. (10)

3-3- les extracteurs

Parfois, en cas d'échec des solutions précédentes. Si la partie coronaire métallique est conservée et accessible, on pourra la saisir avec une pince à mors très fins (pince de Steiglitz) ou un davier à racine. (8)

On peut aussi avoir recours à d'autres systèmes de préhension comme la trousse de Masseran ou l'IRS si la couronne n'existait plus et que l'on peut prendre un appui direct sur la racine. Pourtant, ces techniques mécanisées sont peu économes de tissu dentaire et nécessitent des racines volumineuses. (12, 13)

3-3-1- Trousse de Masseran

Indiquée pour le retrait de tout obstacle intracanaux : des tenons, des limes...une version réduite est actuellement disponible plus spécifiquement destinée au retrait des fragments d'instruments endocanaux. Elle combine un trépan et un extracteur de même calibre :

* le trépan doit être placé de façon à ce que le fragment soit centré dans la lumière du tube, puis tournée manuellement ou par un contre angle pour dégager le fragment sur au moins 2 mm.

* l'extracteur est ensuite inséré dans le logement préparé par le trépan et la pointe coronaire du fragment est coincée entre le pointeau et les parois de l'extracteur. (10)

La désinsertion du fragment fracturé se fait avec :

- un mouvement horaire quand il s'agit d'un instrument d'obturation (lentulo, compacteur de Mac Spadden)

- un mouvement antihoraire quand il s'agit d'un instrument de mise en forme. (10)

Comme toute technique, la trousse de Masseran possède ses limitations et ne peut pas être utilisée au-delà d'une courbure, au niveau du tiers apical, ou si la racine est plate car le risque de perforation est accru en plus du risque de fragilisation des murs dentinaires. (11, 12)

3-3-2- Système IRS

Directement dérivé du système Masseran, l'IRS (instrument removal system) permet de travailler selon le même concept. Il présente l'avantage d'économie tissulaire par rapport au masseran. Il comprend une fenêtre latérale permettant de placer la partie coronaire du fragment avant de le coincer à l'aide du pointeau. (10)

Le dégagement de la partie coronaire du fragment brisé se fait à l'aide d'inserts ultrasoniques avant d'utiliser l'IRS pour arriver à l'engager dans la dite fenêtre. (1)

3-3-3- Le Cancelier

Simple tube qui se place sur la portion coronaire du fragment, le blocage du fragment se fait à l'aide d'une colle à prise rapide ou bien un composite auto polymérisable spécifique. (core paste). (10)

3-3-4- les autres techniques de préhension

Parmi les autres systèmes de préhension, on cite le kit de Meitrac qui reprend complètement le kit de Masseran. Le Roydent extractor qui possède une minipince de préhension. (1)

3-4- Technique combinée

Pour palier à ce problème de mutilation dentaire, le recours à une technique combinée : contournement manuel de l'instrument puis l'utilisation d'une lime endosonore, sous irrigation, représente une aide opératoire non négligeable, y compris dans les cas réputés les plus sévères, avec une économie tissulaire maximale. (5)

3-4-1- Combinaison de la technique manuelle et ultrasonore

Plusieurs auteurs ont proposé la combinaison des moyens manuels et ultrasonores. Ainsi, P.Machtou en 1996 préconise de respecter les différentes étapes préalables :

* étude de la radiographie préopératoire qui permet de voir l'extrémité apicale de l'instrument fracturé et son degré d'adaptation au canal. (11)

* mise en place du solvant en cas de présence d'obturation canalaire puis introduire à côté de l'instrument une lime K afin de dissoudre le ciment d'obturation s'il existe et de libérer le bris d'instrument dans le canal. Parfois, cette seule manœuvre est suffisante pour déloger complètement l'instrument fracturé du canal. (11)

* amélioration de l'accès au bris d'instrument par élargissement canalaire en redressant la courbure. Cette intervention peut être réalisée à l'aide de forets de gâtes travaillant en appui sur la paroi opposée à la courbure sans fragiliser les parois radiculaires. (10)

* tentative de passage d'un instrument manuel de petit calibre à côté du fragment en utilisant un gel lubrifiant (Glyde, RC prep, File eze...). (10)

* après le contournement, le passage est progressivement élargi à l'aide d'une séquence d'instruments manuels de calibre croissants. Le fragment peut être soit retiré à l'aide d'une lime ultrasonore ou laissé en place et noyé dans l'obturation. (10)

Cette technique est très conservatrice pour les tissus dentaires environnants. Le risque de perforation est extrêmement réduit. Elle permet de résoudre bon nombre de cas de façon simple et avec une grande économie de moyens. (10)

3-4-2- Combinaison des moyens mécaniques et rotatifs ou bien mécaniques et manuels

Le microscope opératoire reste une alternative importante pour résoudre de tels problèmes car il permet non seulement des grossissements très importants mais il possède en plus un éclairage coaxial très puissant ce qui facilite l'élimination d'instruments fracturés.

Il permet également un contrôle parfait du positionnement et de l'action des instruments d'extraction profondément placés à l'intérieur du canal. (11, 10) Ainsi, cet outil augmente les indications d'extraction d'instruments intracanaux par voie endodontique et recule l'élimination de ces instruments par voie chirurgicale. (11, 10)

Quand le passage à côté du fragment est impossible, d'autres solutions sont envisagées. Cependant, Martin en 2006 rapporte que la réalisation de l'évasement corono-radiculaire jusqu'à l'instrument

reste indispensable avant toute tentative d'extraction. (10)
Le retrait de l'instrument brisé se fait à l'aide d'un moyen de préhension. Le principe de ce dernier est basé sur l'utilisation d'un tube venant se placer autour de l'instrument afin de bloquer le fragment à l'intérieur du tube soit à l'aide d'un pointeau (trousse de Masseran, IRS), soit par une colle (Cancelier). (10)

3-5- Abstention ou chirurgie

a- Abstention Troisième cas clinique :

Dans La plupart des cas et quand le retrait du fragment par voie canalaire est impossible, il faut s'abstenir et savoir se contenter d'obturer le canal à côté du fragment et au-delà. Malheureusement, cela ne sera pas réalisable dans certains cas et le canal ne sera obturé que jusqu'au fragment d'instrument. Cela peut compromettre le succès du traitement, particulièrement si l'instrument a été fracturé dans un canal infecté non préparé. Le traitement doit être complété par une résection apicale, de préférence avec ablation du fragment d'instrument par l'extrémité apicale du canal puis son obturation par voie rétro-grade. (14)

Ainsi, lorsque l'instrument fracturé est localisé apicalement, le pronostic n'est pas nécessairement défavorable s'il est laissé en place surtout quand il est juxta-apicale. Il est admis cependant que ce pronostic est moins bon statistiquement quand l'instrument est au delà ou bien en deçà de l'apex. (8)
De plus le retrait du bris d'instrument ne se fait pas toujours sans risque. Donc, McGuigan MB et coll 2013 préconisent de s'abstenir ou de contourner l'instrument fracturé en cas d'absence de réaction apicale et surtout après un bon assainissement de la région apicale. (15)

b- Procédés chirurgicaux :

Ils doivent être des solutions ultimes en cas d'insuccès des manœuvres précédentes.

En préambule, il convient de rappeler qu'un traitement radiculaire conventionnel est toujours à privilégier à une intervention chirurgicale apicale. (16)

Mais si la récupération de l'instrument est impossible par résection apicale; l'amputation radiculaire est préconisée pour les pluri-radiculées. (8)

Yanna en 2000 propose en cas d'impossibilité d'extraction des fragments fracturés (par voie endocanalaire ou par résection), deux choix thérapeutiques :

- amputation de la racine concernée par la fracture,
- extraction de la dent suivie de l'obturation rétrograde des canaux, dent tenue à la main puis la réimplantation intentionnelle de celle-ci dans son alvéole. (9)

1- Résection apicale

L'indication principale de la résection apicale est un canal radiculaire bloqué par une calcification, un corps étranger ou un instrument canalaire cassé. (16)
Guldemer en 1994 préconise la résection apicale pour permettre le retrait des instruments cassés dans le tiers apical des canaux radiculaires. Il préconise la réalisation d'un lambeau mucco-périosté et une résection apicale, puis la préparation d'une cavité rétrograde suivie de l'obturation par amalgame, EBA, gutta percha ou ciment verre-ionomère. (16)
Cependant, cette chirurgie apicale est contre-indiquée dans les cas suivants :

- maladie systémique : leucémie, cardiopathie, diabète mal contrôlé...
- atteinte de la furcation des molaires ;
- parodontite avancée. (16)

2- Amputation radiculaire

Dans les cas où la chirurgie apicale par voie rétrograde est impossible à cause de la calcification partielle du canal, la dilacération sévère de l'apex et la récupération impossible d'un instrument fracturé dans le canal, l'amputation radiculaire est indiquée. A la mandibule, l'amputation sera toujours coronoradiculaire, mais le choix peut se discuter au maxillaire. La décision d'effectuer une section radiculaire ou coronoradiculaire dépend de l'allure de l'alvéolyse. (17)

L'amputation radiculaire consiste à éliminer une racine d'une dent pluriradiculée. Certains auteurs distinguent l'amputation radiculaire de l'amputation coronoradiculaire selon que le niveau de section respecte la partie coronaire correspondant à cette racine, ou la supprime également. Cet acte se distingue de l'hémisection, qui consiste en la séparation de la dent en deux hémidents, conservées toutes les deux. (17)

4- Prévention

Laurichesse en 1986 a suggéré 5 gestes fondamentaux afin de prévenir ce genre d'accident.

- examiner minutieusement à la loupe l'instrument avant, pendant et après son utilisation, et éliminer tout instrument présentant des signes de déformation : élongation, déformation angulaire et désimplification ;
- respecter les règles de manipulation instrumentale : ne pas forcer et ne pas visser ;
- utiliser des instruments en séquence, sans jamais sauter de numéro ;
- arrêter le travail en cas de fatigue, ou de non coopération ;

- si l'accident survient, se tenir prêt pour y faire face immédiatement.

La plupart des accidents de fracture peuvent être raisonnablement évités par la stricte application des concepts qui sont, aujourd'hui, scientifiquement étayés et cliniquement bien codifiés. (2, 4, 5)

*** Comment éviter les fractures des limes en acier ?**

Le mouvement de l'instrument ne doit pas être entravé par les parois coronaires de la cavité d'accès. Ainsi, il convient de respecter les principes de la technique crown down pour supprimer toutes les interférences corono-radicaire autorisant une entrée directe de l'instrument dans le canal.

Risk. 2004 a rapporté que les stérilisations répétées à chaud peuvent fragiliser les instruments en acier inoxydable. En effet, J. P. Mallet et coll. 2004 préconisent d'observer scrupuleusement les limes après stérilisation ce qui permet d'éliminer toutes celles qui présentent une désérialisation.

Il convient également de limiter le nombre d'utilisation des limes ; les instruments étant vulnérables à la fracture. L'usure mécanique entraîne l'ébréchure des lames, créant plusieurs points d'élection de fracture. (3, 18)

En 1996, Chauvel-Lebret et coll. ont mené une étude pour comparer l'état de surface des shapers utilisés en odontologie pour les préparations endo-canales et pour démontrer l'effet de l'irrigation avec l'hypochlorite de sodium.

Les résultats ont montré que lors de l'utilisation de shapers sans irrigation, les parties actives de l'instrument sont usées, celles-ci préservées et peu encombrées d'enduit organo-minéral lorsque l'irriguant a été utilisé. Cette étude a montré l'intérêt de l'irrigation à préserver les profils des parties actives des shapers et donc leur efficacité réduisant ainsi le risque de fracture par usure. (13)

Quand les lames des limes sont chargées de débris, la capacité de coupe de l'instrument diminue et par conséquent l'opérateur a tendance à « forcer » d'avantage pour plus d'efficacité. En effet, toute contrainte importante entraînera une fatigue de l'instrument qui devra alors être écarté sans tenir compte du nombre d'utilisations. Ainsi, Les instruments doivent être nettoyés après chaque passage dans le canal et doivent toujours être utilisés dans un canal humide. (3, 18)

Les limes K se fracturent plus volontiers lorsqu'elles sont utilisées en rotation et rarement dans le mouvement de limage longitudinal. En cas de blocage de la lime K, il faut absolument éviter de lui appliquer des mouvements de rotations alternées rapidement qui risqueraient de provoquer la fracture de l'instrument. Au contraire chercher, par une rotation lente et prudente, à dégager la lime des parois dentinaires. (3)

*** Comment éviter la fracture des limes en Ni-Ti ?**

Il y'a deux notions différentes qui se complètent : le fait que le couple de torsion constant rend plus difficile la gestion du vissage et du blocage et le fait que les limes Ni-Ti ne supportent pas les contraintes localisées brusques qui créeront des points de faiblesse par usure du métal. (6)

A ces deux notions, deux réponses ont été proposées : L'une est opératoire et vise à améliorer la perception tactile du travail endodontique et la notion du travail en douceur afin d'éviter les contraintes localisées lors des procédures de préparation canalaire.

La séquence de travail par des limes Ni-Ti doit être précédée par :

- * Une élimination de toute interférence coronaire ou radicaire en assurant un bon évasement corono-radicaire grâce au concept de la crown down. L'ouverture de la chambre pulpaire sera toujours maximale de manière à faciliter la pénétration de l'instrument rotative. (3, 18).

- * Une perméabilisation du canal à l'aide des limes K manuelles en acier du 08 au numéro 15. La réalisation systématique d'un rapide step-back en première intention de la lime K 08 à la lime K15 permet de choisir la séquence appropriée et prépare le travail. Ces deux éléments font que les limes Ni-Ti travailleront en douceur et que le phénomène d'usure localisé par contrainte ponctuelle sera minimisé, voire inexistant;

Il est également conseillé d'utiliser les instruments à une vitesse et un niveau de torque qui sont faibles. En effet, la vitesse de rotation sera toujours en deçà de 350 tours/min, voire diminuera lorsque des rétrécissements canaux seront perçus. De plus, les limes seront toujours utilisés avec une pression douce, sur la totalité de la longueur, par appui pariétal.

Il convient également de limiter le temps d'utilisation des instruments à l'intérieur du canal à un maximum de 10 secondes. (3, 19)

La lime Ni-Ti sera écartée, tout comme la lime en acier, lorsque la désérialisation apparaîtra.

Cette procédure relativement simple permet d'éliminer d'emblée 99% des accidents. Cependant, les déformations sont moins visibles sur ces limes en Ni-Ti par rapport à celles en acier, d'où l'intérêt d'écarter les instruments préventivement de la séquence au bout d'un certain nombre de fois et de les renouveler régulièrement. (3, 6)

A aucun moment l'instrument ne sera forcé en direction apicale : une légère poussée couplée à un ralentissement pourra éventuellement permettre de franchir les difficultés. En effet, l'usage des instruments rotatifs en Ni-Ti doit se faire selon des mouvements continus de va- et- vient tout en évitant de soumettre l'instrument à un stress excessif. (19)

Un instrument de faible calibre s'utilise moins car il est plus flexible et présente moins de contact avec les parois canalaire, cependant l'utilisation d'instrument de gros calibre moins flexible, dans des courbures sévères, augmente leur engainement par les parois, par suite la charge exercée sur la lame et l'usure augmentent, facilitant la fracture. Dans ces cas de figures, les moteurs n'influencent pas autant la réduction du taux de fracture. Il faut donc connaître et anticiper les difficultés anatomiques : courbures, calcifications...

L'autre solution est d'utiliser des contre-angles se positionnant en deçà de la limite élastique de l'instrument afin de minimiser le couple de torsion. De plus ces instruments ont la faculté de se débrayer afin d'éviter le blocage. (3, 6)

Donc, l'usage des moteurs dotés de vitesse de torque réduit est primordial. La fonction « reverse » du moteur, autorisant une rotation dans le sens inverse, est nécessaire pour qu'en présence de blocage, de torsion et ou de pression excessive, le moteur pré-réglé, assure la rotation dans le sens inverse de l'instrument évitant sa fracture. (3)

L'expérience clinique du praticien concernant ces systèmes permettra d'éviter la plupart des accidents ; l'apport des contre-angles débrayables représente une sécurité supplémentaire. Il est d'ailleurs conseillé, aux praticiens voulant travailler avec la rotation continue, de commencer en réglant le débrayage à sa plus grande sensibilité, ce qui facilitera l'apprentissage et leur permettra petit à petit d'évoluer vers le protocole de débrayage standard. De plus, pour les praticiens inexpérimentés, sont contraints de s'entraîner sur des dents extraites avant l'utilisation clinique de la technique rotative. (6, 19)

Shermann. L 2004. a analysé cliniquement, sur une période de 5 ans, 3500 cas de préparations endodontiques utilisant la technique en rotation continue. Il y'a eu 10 fractures instrumentales en Ni-Ti lors des procédures endodontiques. La répartition des bris est la suivante : 2 cas en 6%, 6 cas en 4% et 2 cas en 2%. En effet, les instruments en 6% et en 2%, c'est la pointe qui se casse, alors que, pour les limes en 4%, la fracture intervient au niveau du corps de la partie travaillante. (6)

Premier cas clinique : Fracture de broche



Fracture d'une broche sur la 12



Contournement de la broche avec une lime H

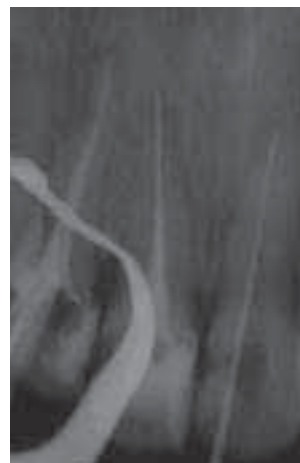


Mise en place de l'hydroxyde de calcium



Obturation canalaire au thermafil

Deuxieme cas clinique : Fracture de lime



Radio préopératoire



Désobturation de la pâte canalaire



Retrait de la lime



*Obturation canalaire par
condensation latérale*

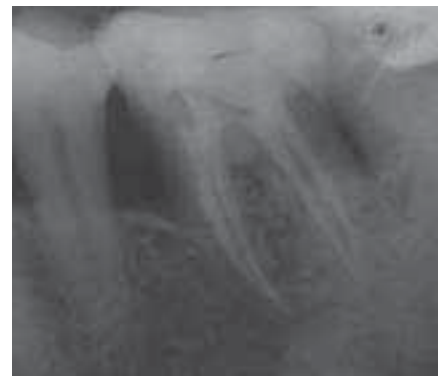
Troisième cas clinique : Fracture d'une lime NI-Ti



*Obturation canalaire par
condensation latérale*



*Fracture de lime Ni Ti au tiers apical
atteignant la pulpe du canal mésio-vestibulaire*



*Obturation endodontique en laissant
en place le fragment de lime fracturé*

Conclusion

Parmi les diverses possibilités d'extraction d'un instrument fracturé, il convient de choisir la technique la moins traumatogène afin de conserver les structures dentaires résiduelles.

L'utilisation d'une technique combinée : contournement manuel de l'instrument puis l'utilisation d'une lime endosonore sous irrigation d'un chélateur représente une aide opératoire non négligeable. Si la tentative se solde par un échec, il faut toujours penser à compacter de la gutta-percha dans toute la région canalaire accessible autour et au dessus de l'instrument fracturé, afin d'améliorer l'étanchéité coronaire, la percolation coronaire était source de nombreux échecs endodontiques.

Il n'en reste au moins vrai que la meilleure méthode reste la prévention qui seule évite tout dilemme quand à la nécessité de l'intervention ou de l'expectative.

Bibliographie

- 1- BAL S, KERIST.S.B, BOUSETTA. F
Stratégie d'éviction des instruments brisés.
Clinic- Décembre 2005, Vol. 26 : 541-550.
- 2- VENE. G, MEDDIONI. E - *complications des traitements radiculaires.- EMC 1994. 23- 060- A-10 : 1- 6.*
- 3- RISK. E- *Les accidents de mise en forme canalaire. J. Dent. Med. 2004 ; 3 : 7-14.*
- 4- LAURICHESSE. J. M, MAESTONI. E. BREILLAT-Endodontie clinique. Paris, Editions CdP, 1986 : 288- 334.
- 5- TRONSTAD. L- *Endodontie clinique, 1993 : 208- 209*
- 6- SHERMAN. L - *Fracture des instruments Ni-Ti en rotation continue. Analyse clinique de 3500 cas traités avec les systèmes Héro 642, Héro Shaper et Endomagic. Clinic 2004- vol. 25- 8 : 4493- 499.*
- 7- LASFARGUES. J. J., LOUIS. J. J., LEVY G - *Les reprises de traitement canalaire : méthodologie diagnostique et clinique. Inf. Dent. 24-04-1986 : 1537- 1554.*
- 8- ROCCA. J. P -*Eviction ultrasonore d'un bris d'instrument - Rev Fr d'endodontie. Vol 7, N 1, 1988 : 27-31.*
- 9- YANA. Y -*Retraitement canalaire : cas d'un instrument fracture au-delà d'une courbure cervicale importante- Inf. Dent N 35 Du 28 Octobre 2000 : 2747-2751.*
- 10- MARTIN. D- *Retrait des instruments endo-canalaire fracturés- Réal. Clin. Vol 17, n4- 2006 :385-399*
- 11- MACHTOU. P - *Elimination des matériaux solides : cônes d'argent et instruments fractures -Réal Clin. Vol 7, N 3, 1996 : 315-322*
- 12- BOHSALI. K, SHABAHANG .S - *Technique d'extraction des fragments métalliques intraradiculaires : la trousse de Masseran - Inf Dent N 42 Du 4 Décembre 1997 : 3241-3245*
- 13- LEBRET. D, AUROY. P, VULCAIN. J. M., M. M. MALLET.
Influence de l'irrigation sur l'état de surface des shapers. Endo, vol 15, N 3, 1996 :11- 21.
- 14- FERRARI. J, BACHELLARD. B, LASFARGUE. J.J - *Dépose des matériaux et des ancrages corono-radicaux- Réal Clin. Vol 7, N 3,1996 : 291-304-*
- 15- MCGUIGAN MB, LOUCA C, DUNCAN HF. *Clinical decision-making after endodontic instrument fracture. Br Dent J. 2013 Apr; 214(8):395-400.*
- 16- GULDENER. P - *RESECTION APICALE. Rev Mens Suisse odontostomatol, vol.24:2/1994: 189- 193.*
- 17- BORGHETTI. A, CORTI V. M, SIMEONI. H - *Amputation radiculaire. EMC, 23-061-A-10, 1994 : 1- 5.*
- 18- MALLET. J. P - *Nickel- titane et retraitement endodontique : un nouveau concept d'une instrumentation mécanisée- Clinic 2004- vol 25- n 6 : 353- 363.*
- 19- ARNAUD EBLE *Prévenir et traiter la fracture des instruments endodontiques en NiTi (Nickel-Titane). Actual. Odonto-Stomatol. 2012;258:151-160*



Tout devient possible

Le combiné LED idéal pour :

- La chirurgie pré-implantaire : mode Piezotome®
- L'implantologie : mode I-Surge™
- Les traitements conventionnels : mode Newtron®
- LED Autoclavable



DENTAL
EXPRESS

DENTAL EXPRESS

Distributeur exclusif au Maroc

www.dentalexpress.ma

+212 539 947 795 / +212 539 331 453

Satelec • A Company of ACTEON Group • 17 av. Gustave Eiffel • 33708 MERIGNAC cedex • FRANCE
Tel • 33 (0) 556 34 06 07 • Fax • 33 (0) 556 34 92 92 • E-mail: satelec@acteon-group.com

SATELEC
ACTEON



REPRISE DU TRAITEMENT ORTHODONTIQUE ASSISTÉ PAR CORTICOTOMIE ALVÉOLAIRE : À PROPOS D'UN CAS DE BIPROALVÉOLIE SÉVÈRE

RETREATMENT OF SEVERE BIPROTRUSION WITH THE AID OF ALVEOLAR CORTICOTOMY

DR. MOHAMED EL MEHDI ECHCHADI*

*Praticien privé, spécialiste en orthodontie et paro-implantologie
Diplôme de recherche Clinique en odontologie (DURCO)
(Université Paul-Sabatier/Toulouse)
dr.echchadimehdi@gmail.com

Adresse de correspondance : M.Echchadi, 286 blvd SMARA, Casablanca. Maroc

Mots clés : Orthodontie assistée par corticotomie, biproalvéolie, recul en masse, mini-vis d'ancrage.

Key words: Corticotomy-assisted orthodontics, bimaxillary protrusion, en masse retraction, miniscrews anchorage.

Résumé :

Ce rapport de cas décrit le traitement orthodontique assisté par corticotomie alvéolaire et mini-vis d'ancrage chez une patiente adulte ayant une biproalvéolaire sévère. La patiente avait un antécédent de traitement orthodontique réalisé durant 2 ans, sans extractions. Elle avait consulté pour son insatisfaction totale vis-à-vis du profil, qui était resté protrusif. Compte tenu de son vécu orthodontique, elle avait souhaité un traitement de durée la plus courte possible. La patiente a été appareillée avec un appareillage multi-attache edgewise .022 x .028inch. Ensuite nous avons procédé à l'extraction des quatre premières prémolaires, en même temps qu'une décortication alvéolaire sélective de la corticale vestibulaire des 6 dents antérieures maxillaires et mandibulaires. Les secteurs postérieurs ont été épargnés de toute décortication. Puis des mini-vis d'ancrage tête-bracket (L=9mm ; Ø= 1,5 ; H (col)=0,6mm, Dual top Lotus) ont été positionnées dans l'espace inter-dentaire, entre la deuxième prémolaire et la première molaire droite et gauche maxillaire et mandibulaire. La rétraction en masse fut entamée immédiatement après la chirurgie, par des ressorts de rétraction en Nickel Titane. En fin de traitement, l'esthétique faciale s'est nettement améliorée, la biprotrusion alvéolaire et les relations inter-arcades ont été corrigées. La céphalométrie indique qu'aucune perte d'ancrage n'a eu lieu. La période totale du traitement était de 11mois. Nos corrections sont restées stable à 3ans en post contention.

Le traitement orthodontique facilité par corticotomie et mini-vis d'ancrage, dans ce cas de biprotrusion sévère, a permis non seulement un raccourcissement considérable de la durée de traitement, mais également un excellent contrôle de l'ancrage.

Abstract :

This case report describes the alveolar corticotomy assisted orthodontics appliance and miniscrews devices to treat an adult patient with severe biprotrusion. The patient had a history of orthodontic treatment performed during 2years without extraction. Her chief complaint was her complete non satisfaction towards her profile that is still protrusive even after having an orthodontic treatment done. For this reason, she requested a treatment with a short period of time. The treatment started then with an edgewise appliances .022x.028 inch, followed by an extraction of the first upper and lower premolars and a selective alveolar decortications from canine to canine of the upper and lower maxillae. The posterior sides were spared. Then a miniscrews devices (L=9mm; Ø= 1,5 ; H (col)=0,6mm, Dual top Lotus) were applied in the interraderic space between the second premolar and the first molar in the right and left maxillar and mandibular quadrant. The massive retraction was observed immediately after surgery. The retraction was done with the use of a Nickel Titanium coil spring.

At the end of treatment, great esthetic results were achieved, the biprotrusion and overbite, overjet relationship were corrected. The cephalic radiograph showed no anchorage loss. The treatment period was 11 months. The 3 years follow-up showed stable results.

The corticotomy and miniscrews facilitated orthodontic for severe biprotrusion cases allowed a short period of treatment and excellent anchorage stability.

Introduction :

Il est reconnu que le traitement orthodontique est susceptible de durer au minimum 24 mois (1). Toutefois cette durée de traitement constitue l'un des aspects sur lesquels les patients ont le plus de plaintes, surtout ceux adultes. Une option possible d'achever le traitement en une période plus courte, est représentée par les traitements orthodontiques assistés par corticotomie (2-7). En effet, le développement de l'orthodontie assistée par corticotomie (OAC) a fourni de nouvelles solutions aux nombreuses limites du traitement orthodontique des adultes. Il a par ailleurs permis de traiter avec succès le déficit d'encombrement modéré à sévère chez les adultes, en réduisant de moitié la durée des traitements conventionnels ; avec une meilleure stabilité et sans compromettre la santé parodontale (4- 8). La corticotomie est définie comme une intervention chirurgicale lésant l'or cortical. Cette technique consiste, dans la région où il est souhaité une résistance alvéolaire amoindrie et un déplacement rapide des dents, à récliner un lambeau de pleine épaisseur et à effectuer des résections superficielles de l'os alvéolaire, pénétrant à peine l'os médullaire (9).

La technique de corticotomie alvéolaire a été révisée et modifiée au fil des années afin d'éliminer ses risques potentiels, tels que les dommages parodontaux et la dévitalisation des dents et des segments osseux, suite à un apport sanguin ultérieur inadéquat. L'interprétation du mouvement dentaire rapide de Köle (10), attribuable au mouvement des « blocs osseux », prévalut jusqu'en 2001 avec la publication de Wilcko et al (11,12). Ces derniers ont attribué le degré accru de mouvement dentaire après orthodontie facilitée par corticotomie au « phénomène régional accéléré » ou RAP des anglo-saxons développé par Frost (13), qui est à la base biologique du déplacement dentaire et se caractérise par une accélération du turn-over osseux et une baisse du contenu en minéraux au niveau du site chirurgical.

Dans les cas des biprotrusions sévères, le contrôle de l'ancrage est un élément capital en vue d'atteindre les objectifs de traitement (14). Ainsi, toute perte d'ancrage sera à l'origine de résultats insatisfaisants et une durée de traitement plus longue. Pour éviter pareils incidents, l'usage de dispositifs d'ancrage endo osseux s'est avéré efficace dans le cadre de la rétraction en masse des dents antérieures, en minimisant la perte d'ancrage (15,16).

Notre article décrit le traitement orthodontique assisté par corticotomie alvéolaire et mini-vis d'ancrage d'une patiente adulte avec biproalvéolie sévère.

Cas clinique :

La patiente D.A, âgée de 22 ans a consulté pour une deuxième fois pour un traitement orthodontique à cause de la biproalvéolie sévère. Elle a rapporté un antécédent de traitement orthodontique réalisé sans extractions pendant 2ans. Celle-ci s'est présentée avec son appareillage et a déclaré une insatisfaction totale du premier traitement et ce vis-à-vis de son profil qui est resté protrusif, et émet le souhait d'une durée de traitement la plus courte possible compte tenu de son passé orthodontique.

Diagnostic :

L'examen de face révèle une face longue symétrique avec une innocclusion labial au repos. Un profil très convexe avec un nez acquilin, une biprochélisme, un angle naso-labial fermé, un sillon labio-mentonnier peu marqué et un menton cis-frontal. Dans le sens vertical, la patiente présente une augmentation de l'étage inférieur de la face (fig.1).



Fig. 1: Photographies
exo- buccales initiales

Le sourire gingivo-dentaire révèle le motif de consultation de notre patiente.

A l'examen endo-buccal, la patiente présente une hygiène moyenne. Sur le plan orthodontique, nous notons une relation de classe I canine et molaire droite et gauche, une symétrie des médianes incisives, une vestibulo-version exagérée des incisives maxillaire et mandibulaire, un recouvrement de 1,5mm et un surplomb de 2mm (fig. 2).



Fig. 2 : Photographies endo-buccales initiales

La panoramique (fig. 3) montre une formule dentaire adulte complète avec la présence des quatres dents de sagesse en éruption.



Fig 3 : Panoramique de début de traitement

La téléradiographie de profil (fig. 4) met en évidence la vestibuloverision importante des incisives et tous les signes de la rotation postérieure de la mandibule.



Fig. 4: Téléradiographie de début de traitement

La première consiste en un traitement orthodontique conventionnel avec une mécanique de préparation d'ancrage (Tweed-Merrifield), ou bien une mécanique de recul en masse sur mini-vis. Pour cette option, l'extraction des 4 premières prémolaires s'impose. Une gènioplastie d'avancée du menton et une rhinoplastie en fin de traitement orthodontique est recommandé afin d'améliorer le profil de classe II de notre patiente ; Ceci risque de prendre minimum 2 autres années de traitement. Ainsi, du fait que notre patiente a refusé l'hospitalisation, l'anesthésie générale et qu'elle a exprimé clairement son désir pour un traitement de courte durée, cette option a été rejetée.

La deuxième option rentre dans le cadre des traitements orthodontique assisté par corticotomie et ostéotomie péri segmentaire du bloc incisivo-canin, celle-ci reconnu efficace dans le traitement des biproalvéolie sévère mais peut s'accompagner du risque de nécrose.

La troisième option est celle retenue, consiste en un traitement orthodontique par recul en masse sur mini-vis facilité par corticotomie alvéolaire sélective vestibulaire des 6 dents antérieures maxillaire et mandibulaire.

Étapes thérapeutiques et déroulement du traitement :

Mars 2010 : Les arcades sont alignés et nivelés, on a procédé au recollage des arcades, baguage des 6 et 7, mise en place d'un arc 016x.022NiTi puis le 019x.025NiTi 2semaine après, Une ordonnance de prémédication à été prescrite contenant des corticoïdes, antibiotiques et antalgiques et remise à la patiente. La prémédication a été entamée la veille de l'intervention chirurgicale. Le jour de l'intervention, la corticotomie a été pratiquée au niveau des deux arcades. Sous anesthésie locale, les lambeaux d'épaisseur totale ont été décollés de canine à canine. Une instrumentation ultrasonique (ES007 insert, ES035 insert, Surgysonic Moto, ESACROM (electronics and medical devices), Imola - Bologna -Italy) a été utilisé pour effectuer les traits verticaux et perforations depuis la canine droite à celle gauche (fig. 5).



Fig . 5: Photographies endo-buccales de la corticotomie

Ensuite nous avons procédé à l'extraction de la 14,24, 34 et 44. Le lambeau a été ensuite suturé (sutures résorbable 5-0). Ensuite quatre mini-vis d'ancrage (L=9mm ; Ø= 1,5 ; H (col)=0,6mm, Dual top Lotus) tête-bracket ont été positionnées dans l'espace inter-dentaire, entre les deuxième prémo-laires et premières molaires au maxillaire et à la mandibule. La rétraction en masse fut initiée immédiatement après la chirurgie au moyen de chainettes depuis les crochets soudés sur les arcs acier. 019x.025 inch aux minivis. La patiente a été suivie à des intervalles de trois semaines.

Après 4 mois, plus que la moitié de l'espace des prémolaires a été fermé. Des ressorts de rétraction délivrant une force de 200g de chaque coté ont été utilisé (fig.6).



Fig .6 : Photographies endo-buccales en cours de traitement

Octobre 2010 :

Phase de finition avec déformation de deuxième ordre sur l'arc .019x.025inch et des élastiques inter-maxillaires de classe II. (fig. 7)



Fig. 7 : Photographies de la phase de finition orthodontique

Janvier 2011 :

Durée de traitement actif : 11 mois

la patiente fut débaguée et une contention est assurée par un fil collé de 2 à 2 maxillaire et de 3 à 3 mandibulaire.

Fin de traitement :

Nos objectifs ont été atteints après 11 mois de traitement actif. Le profil de notre patiente, s'est nettement amélioré. Le recul en masse a permis un bon repositionnement labial et par conséquent une harmonisation du rapport labial avec accentuation du sillon labio-mentonnier. Le menton est toujours rétrusif vu que la patiente avait refusé la génioplastie d'avancée. Le sourire est devenu plus agréable avec une ligne de sourire respectée (fig. 8).



Fig. 8 : Photographies exo-buccales de fin de traitement

Sur le plan dentaire nous avons une parfaite classe I canine et molaire droite et gauche avec une symétrie des médianes incisives et des over-bite et over-jet idéaux (fig.9).



Fig. 9 : Photographies endo-buccales de fin de traitement

La panoramique de fin de traitement (fig. 10), montre un parallélisme des axes dentaires avec mise en occlusion des dents sages.



Fig. 10 : Panoramique de fin de traitement

La téléradiographie de profil (fig. 11), la céphalométrie (Tableau I) ainsi que les superpositions (fig. 12) ont montré un net redressement des axes des incisives maxillaire et mandibulaire et comme conséquence, un recul conséquent des lèvres supérieur et inférieur, une conservation de l'ancrage et un redressement net du plan d'occlusion. La typologie de classe II hyperdivergente reste présente.

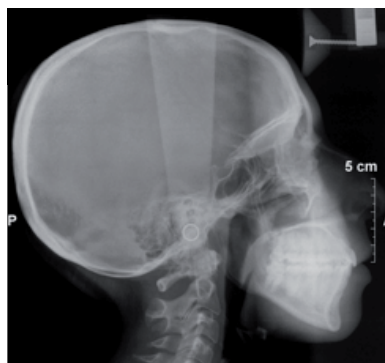


Fig. 11 : Téléradiographie de profil de fin de traitement.

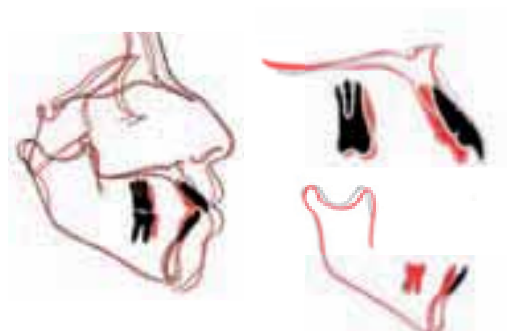


Fig. 12 : Superpositions générales et locales de Tweed

Mesures	Normal	Avant traitement	Après traitement
SNA (°)	81,79	83°	82°
SNB (°)	78.66	78°	79°
ANB (°)	3.37	5°	3°
AoBo	0.35	5 mm	4mm
GoGn –SN	34,16	41°	40°
Occ—SN	16,66	21°	17°
FMA	20.62	35°	28°
Itoi	114.86	102°	130°
IMPA	92,81	103°	91°
U1–NA (°)	25.98	32°	26°
U1–NA	6,31	9 mm	4 mm
L1–NB (°)	25,00	41°	27°
L1–NB (mm)	5.82	11 mm	5mm
U1–L1	126,22	105°	125°

Tableau 1: Mesures céphalométriques

Suivi post-thérapeutique :

Les photos prises à 3ans après la dépose de l'appareillage montrent une parfaite stabilité des résultats, les contentions maxillaires et mandibulaires sont toujours maintenues en place. (fig.13 et 14).



Fig 13 : Photographies exo-buccales à 3 ans post contention



Fig 14: Photographies endo-buccales à 3ans post contention

Discussion :

La protrusion bimaxillaire est une malocclusion fréquente au sein des populations africaines et asiatiques (17, 18). Cependant le traitement orthodontique est la modalité thérapeutique la plus sollicitée lors du traitement de ces cas. Les progrès récents des outils orthodontiques tels que les mini-vis orthodontiques, procure un ancrage maximal et permettent également de simplifier la procédure (19). Cependant, des modifications structurelles telles qu'une réduction du volume d'os spongieux et de l'irrigation vasculaire chez l'adulte, peuvent diminuer le degré de mouvement dentaire. Afin de surmonter ces limites potentielles du traitement orthodontique, certains auteurs recommande une ostéotomie segmentaire antérieure en cas de protrusion dento-alvéolaire bimaxillaire sévère avec prognathisme de l'os basal et position relativement moins développée du menton, tel notre situation clinique. Celle-ci peut sensiblement réduire la durée du traitement en comparaison avec le traitement orthodontique conventionnel, avec une amélioration immédiate du profil facial, ce qui représente l'un des avantages les plus attrayants de l'ostéotomie segmentaire antérieure chez le patient adulte (20). En dépit du succès évident de la méthode, des complications postopératoires sont possibles: nécrose ischémique du segment antérieur, déhiscence de la plaie au site d'ostéotomie, dévitalisation des dents adjacentes au site d'ostéotomie (21). Une autre alternative plus récente dans le traitement de la protrusion bimaxillaire est représentée par l'orthodontie rapide par corticotomie alvéolaire, introduite en tant que compromis entre la chirurgie orthognatique à travers l'ostéotomie segmentaire antérieure et le traitement orthodontique(22). Celle-ci semble représenter une technique adjuvante très prometteuse, indiquée dans plusieurs situations du traitement orthodontique de patients adultes. Ses 2 principaux avantages sont la réduction de la durée du traitement et la stabilité post-orthodontique (5-7).

Dans les cas de biprotrusion sévère, un problème habituel au cours du traitement orthodontique est le contrôle de la troisième loi de Newton, à savoir la loi de l'action et la réaction. Les moyens de contrôle de l'ancrage, tels qu'évoqués dans la philosophie de Tweed représentés par la préparation de l'ancrage et le système de niveau d'ancrage, ont été suggérés pour maintenir ou minimiser tout changement de position des molaires dans les cas d'ancrage maximal (23, 24). Cependant, l'ancrage dentaire glisse inévitablement, même avec l'application de mécaniques compliquées ou de dispositifs supplémentaires en vue de son contrôle. De nombreux moyens d'ancrage intra-osseux tels que les mini-vis, les mini-plaques et les implants ont été introduits afin de renforcer l'ancrage. Ils sont préférés par rapport aux ancrages dentaires ou extra-oraux lorsque l'on veut impérativement éviter toute perte d'ancrage qui soit (25).

Nous présentons à travers cet article une approche de traitement orthodontique assisté par corticotomie alvéolaire sélective et mini-vis d'ancrage d'un cas de classe II squelettique avec biprotrusion sévère dont les résultats ont montré une rétraction méticuleusement contrôlée des dents antérieures dans les 3 plans, obtenue après 11 mois de traitement actif. Nous avons également rapporté une stabilité à 3 ans en post contention.

Notre approche chirurgicale est spécifique par le caractère sélectif et conservateur de la corticotomie, son design, sa localisation, ainsi que par la nature des forces appliquées.

Pour notre cas, la corticotomie maxillaire et mandibulaire a été pratiquée en 1 seule phase, 3 semaines après le collage. Après élévation d'un lambeau muco-périosté d'épaisseur totale, des décortications par des traits verticaux et perforations, ont été pratiquées entre les dents à déplacer (6 dents antérieures, depuis la canine droite à la canine gauche, au maxillaire et à la mandibule). La chirurgie osseuse piézo-électrique a été sollicitée car plus aisée et plus sûre; elle est maintenant largement acceptée. Les incisions linguales sous-apicales horizontales et verticales décrites dans le protocole de Wilcko et coll. (11) n'ont pas été pratiquées. Les secteurs postérieurs ont été épargnés de traits de corticotomie car non concernés par un déplacement, d'où la notion d'approche sélective. Notre approche diffère ainsi de celle de Lino et coll. (26) qui avaient pratiqué, dans le cadre de la gestion d'une biprotrusion, une corticotomie étendue jusqu'aux molaires, en vestibulaire et lingual, selon la technique décrite par Wilcko (12) mais sans

recours à la greffe osseuse. La rétraction en masse de six dents antérieures avait été faite sur plaque d'ancrage. La durée du traitement avait été d'une année, avec correction et sans perte d'ancrage.

Par ailleurs, Germec et coll. (27) ont introduit une autre technique de corticotomie modifiée. Lors de cette dernière, des incisions labiales et linguales supra-apicales horizontales mais aussi linguales verticales n'étaient pas pratiquées. Ils ont rapporté que la rétraction complète des dents antérieures, combinée à la corticotomie périsegmentaire dans un cas de protrusion bimaxillaire sévère, avait nécessité moins de 3 mois et demi.

Nous avons initié la biomécanique à la fin de l'intervention, par activation du recul en masse par le biais de chaînettes et ressorts de rétraction. Puis nous avons pratiqué les ajustements biomécaniques toutes les 3 semaines. Dans tous les cas, l'initiation de forces orthodontiques ne devrait pas être retardée de plus de 2 semaines après la chirurgie. Un délai plus long réduirait l'avantage de la période de temps limitée durant laquelle le phénomène de RAP survient (28). Nous avons utilisé des forces orthodontiques conventionnelles par ressort de rétraction (200g). Il est bien reconnu que des forces orthodontiques très importantes (par exemple 4.5 N) sont requises lors d'un traitement orthodontique assisté par la corticotomie (4, 10, 22). Toutefois, comme l'ont expliqué certains auteurs (29), après corticotomie, les mouvements dentaires peuvent être accélérés suite à l'augmentation du métabolisme osseux, même si l'on a eu recours à des forces orthodontiques conventionnelles.

Conclusion :

Le traitement orthodontique assisté par la corticotomie et mini-vis peut représenter une méthode efficace de cas adultes nécessitant un ancrage maximal et qui désirent une période de traitement courte. Néanmoins, en utilisant cette approche, les orthodontistes auront à modifier certaines de leurs habitudes. L'orthodontiste aura notamment à déterminer le plan thérapeutique en vue du mouvement ; identifier les dents qui vont apporter un ancrage. A partir de ce plan, une prescription des zones nécessitant des corticotomies est réalisée. Une coordination étroite entre le chirurgien et l'orthodontiste est requise en vue de résultats couronnés de succès. Il est de ce fait suggéré que les deux soient entraînés à cette technique, afin d'assurer des connaissances de base communes.

Références :

1. Yamazaki T, Tamura Y, Nakakuki M, Namura S. An advantage of using the SPEED appliance—shortening active treatment time. *Orthod Waves*. 1998; 57:327–339.
2. Ito, T, M. Nakajima, and S. Arita. et al. Experimental study on the tooth movement with corticotomy procedure. *J Jpn Orthod Soc* 1981. 40:92–105.
3. Nakanishi, H. Experimental study on artificial tooth movement with osteotomy and corticotomy. *Shika Gakuho* 1982. 82:219–252.
4. Suya, H. Corticotomy in orthodontics. In: Hosl E, Baldauf A, eds. *Mechanical and Biological Basics in Orthodontic Therapy*. Heidelberg, Germany: Huthig Buch Verlag; 1991:207–226.
5. Hajji, S. S. The Influence of Accelerated Osteogenic Response on Mandibular Decrowding [master's thesis]. St Louis, Mo: St Louis University; 2000.
6. Aboul-Ela SM, El-Beialy AR, El-Sayed KM, Selim EM, El-Mangoury NH, Mostafa YA. Miniscrew implant-supported maxillary canine retraction with and without corticotomy-facilitated orthodontics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2011;139:252–259.
7. Fischer TJ. Orthodontic treatment acceleration with corticotomy- assisted exposure of palatally impacted canines. *Angle Orthod*. 2007; 77:417–420.
8. Ferguson DJ. Rapid orthodontics following alveolar decortication: Why the resistance? *JPIO* 2012 ; 32 (2).
9. Sebaoun JD, Surmenian J, Ferguson DJ, Dibart S. Acceleration of orthodontic tooth movement following selective alveolar decortication: biological rationale and outcome of an innovative tissue engineering technique. *International Orthodontics* 2008; 6: 235-249
10. Köle H. Surgical operations on the alveolar ridge to correct occlusal abnormalities. *Oral Surg Oral Med Oral Path*. 1959 May; 12(5):515-29.
11. Wilcko WM, Wilcko T, Bouquot JE, Ferguson DJ: Rapid orthodontics with alveolar reshaping: two case reports of decrowding. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2001; 21:9-19
12. Wilcko. M.T, Wilcko. W.M, Pulver. J.J, Bissada. N.F, Bouquot. J.E. Accelerated osteogenic orthodontics technique: a 1-stage surgically facilitated rapid orthodontic
13. Frost HM. The biology of fracture healing. *Clin Orthop Relat Res*. 1989; 248:283–293.
14. technique with alveolar augmentation *J Oral Maxillofac Surg*, 67 (2009), pp. 2149–2159
15. Root TL. The level anchorage system for correction of orthodontic malocclusions. *Am J Orthod* 1981;80:395-410.
16. Miyawaki S, Kotama I, Inoue M, Mishima K, Sugahara T, Yamamoto TT. Factors associated with the stability of titanium screws placed in the posterior region for orthodontic anchorage. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2003; 124: 373–378.
17. Kuroda S, Katayama A, Takano-Yamamoto T. Severe anterior open-bite case treated using titanium screw anchorage. *Angle Orthod*. 2004; 74:558–567.
18. Farrow, A. L., Zarinnia, K., and Azizi, K. Bimaxillary protrusion in black Americans: An esthetic evaluation and the treatment considerations. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop*. 104: 240, 1993.
19. Keating, P. J. The treatment of bimaxillary protrusion: A cephalometric consideration of changes in the inter-incisal angle and soft tissue profile. *Br. J. Orthod*. 13: 209, 1986.
20. Bae, S. M., Park, H. S., Kyung, H. M., Kwon, O. W., and Sung, J. H. Clinical application of micro-implant anchorage. *J. Clin.Orthod*. 36: 298, 2002.
21. Kim, J. R., Son, W. S., and Lee, S. G. A retrospective analysis of 20 surgically corrected bimaxillary protrusion patients. *Int. J. Adult Orthodon. Orthognath. Surg*. 17: 23, 2000.
22. Scheideman, G. B., Kawamura, H., Finn, R. A., and Bell, W. H. Wound healing after anterior and posterior subapical osteotomy. *J. Oral Maxillofac. Surg*. 43: 408, 1985.
23. Chung, K. R., Oh, M. Y., and Ko, S. J. Corticotomy-assisted orthodontics. *J. Clin. Orthod*. 35: 331, 2001.
24. Root TL. The level anchorage system for correction of orthodontic malocclusions. *Am J Orthod* 1981;80:395-410.
25. Melsen B, Verna C. A rational approach to orthodontic anchorage. *Prog Orthod* 1999; 1:10-22.
26. Kyung HM, Park HS, Bae SM, Sung JH, Kim IB. Development of orthodontic micro-implants for intraoral anchorage. *J Clin Orthod* 2003; 37:321-8.
27. Lino S, Sakoda S, Miyawaki, S., 2006. An adult bimaxillary protrusion treated with corticotomy-facilitated orthodontics and titanium miniplates. *Angle Orthod*. 76 (6), 1074–1082.
28. Germec, D, Giray, B., Kocadereli, I., Enacar, A., 2006. Lower incisor retraction with a modified corticotomy. *Angle Orthod*. 76 (5), 882– 890.
29. Murphy. K.G, Wilcko. M.T, Wilcko. W.M, Ferguson . D.J. Periodontal accelerated osteogenic orthodontics: a description of the surgical technique *J Oral Maxillofac Surg*, 67 (2009), pp. 2160–2166.
30. Varna C, Melsen B. Tissue reaction to orthodontic tooth movement in different bone turnover conditions. *Orthod Craniofac Res*. 2003; 6:155–163.



Vicob est spécialisée dans l'ingénierie Audio visuelle.

Vicob est votre partenaire par excellence pour créer, réaliser et produire techniquement vos différents événements à travers le Maroc ou à l'étranger.

Vicob c'est aussi une équipe très flexible, réactive et créative, toujours en quête de nouveaux moyens techniques, logistiques et scénographiques pour rendre l'événement unique, innovant et proche des valeurs de l'entreprise. Nous intervenons de manière globale à la fois sur le fond et la forme, nous apportons notre savoir faire en communication événementielle et production audiovisuelle en tenant compte de vos spécificités et vos objectifs.



50 Rue Ibn Abdoune | Hiernage Guéliz | 40000 Marrakech | Maroc
Tél: +212 524 431 305 | +212 524 431 695 | Fax: +212 524 435 411
GSM: +212 661 203 041 | Email: contact@vicobmaroc.com |
www.vicobmaroc.com

VICOB

EVENT | ENGINEERING





LES INFRASTRUCTURES ZIRCON EN PROTHÈSE DENTO-PORTÉE : MIEUX LES CONNAÎTRE, POUR MIEUX LES GÉRER !

IMEN NAOUEL GASMI* - ZOHRA NOUIRA* - DALEND HADYAOUI* - MONCEF OMEZZINE* - AMINA KHIARI** - FATEN BEN AMOR*** - MOUNIR CHÉRIF****

*: Maître de Conférences Agrégé en Prothèse Conjointe

** : Résidente en Prothèse Conjointe

*** : Professeur Hospitalo-Universitaire en Anatomie, Chef du Service des Consultations Externes à la Clinique Dentaire de Monastir

****: Professeur Hospitalo-Universitaire en Prothèse Conjointe, Chef du Service de Prothèse Conjointe à la Clinique Dentaire de Monastir

Adresse: Dr Imène Naouel Gasmi, Service de Prothèse Conjointe, Clinique Dentaire de Monastir
Avenue Avicenne 5019 Monastir Tunisie - email: imennaouel.gasmi@gmail.com

Résumé :

Par souci croissant de biocompatibilité, de résistance et de recherche de l'esthétique, les prothèses céramo-céramiques ont connu de nombreuses améliorations se rapportant à leurs propriétés mécaniques et esthétiques, l'objectif majeur étant de pouvoir les utiliser comme matériau d'infrastructure, en lieu et place des alliages métalliques.

L'alliance des compétences professionnelles, des innovations en biomatériaux et la tendance vers l'excellence ont permis la mise en œuvre, au début des années 90, d'un nouveau matériau très prometteur : La zircone.

Abstract:

By growing concern for biocompatibility, resistance and research of aesthetics, all-ceramic prostheses have been many developments in mechanical and aesthetic properties. The advantage is to be able to use them as infrastructure material, instead of metal alloys.

The combination of professional skills and innovations in biomaterials have brought on stage in the early 90s a new material: Zirconia.

Mots-clés :

Zircone Y-ZP - Ténacité à la rupture - Résistance à la flexion - CFAO - Biocompatibilité - Chipping - Renforcement de fissure

Keywords:

Zirconia Y-ZP - Fracture Toughness - Flexural - CAD-CAM - Biocompatibility - Chipping - Strengthening crack

Introduction

La céramique a toujours existé dans l'art dentaire moderne (1900). Uniquement conçues et utilisées comme cosmétique au départ, les céramiques ont vu leur composition améliorée et renforcée pour mettre à profit des matériaux de plus en plus cristallins et résistants, le souci indéfectible étant de les rendre des alternatives comme matériaux d'infrastructure, en lieu et place des alliages métalliques.

La recherche d'un matériau offrant résistance, biocompatibilité et esthétique, a permis à l'industrie d'offrir au début des années 1990 au monde dentaire un produit inégalé jusqu'ici : la zircone. Pourquoi s'en priver ?

La zircone est ainsi entrée dans notre pratique quotidienne. Son utilisation clinique a débuté par des brackets d'orthodontie, puis des tenons radiculaires et des piliers implantaire en prothèse. L'introduction de la céramique zircone au laboratoire de prothèse s'est effectuée à la suite de la mise au point des techniques de Conception et Fabrication Assistée par Ordinateur (CFAO).

Qu'est ce que la zircone ?

L'origine du mot «zircone» serait une déformation du nom persan «zargun» (couleur d'or) donné à une pierre précieuse. Quand le chimiste allemand Klaporth au siècle dernier identifia l'oxyde métallique dont cette pierre est composée, il désigna le métal par terme de «zirconium».

Le zirconium est donc un métal de transition, de symbole Zr et de numéro atomique 40. Il est trois fois plus abondant que le cuivre dans la croûte terrestre dont il compose 0,02%. A l'état naturel, le zirconium se présente sous forme de silicate de $ZrSiO_4$ (sable d'Alvit) ou d'oxyde (Baddelyit ou Brasi-lit) allié à différentes impuretés. [1]

A ne pas confondre le zircon avec la zircone

Zircon: silicate de zirconium ($ZrSiO_4$).

Zircone: oxyde de zirconium (ZrO_2) polycristallin.

Le support «zircone» est un bon tremplin pour l'avenir de notre profession.

Les différentes structures cristallographiques de la zircone

La zircone pure ne peut être utilisée comme céramique d'infrastructure de couronnes ou de bridges. En effet, la zircone pure ou dioxyde de zirconium (ZrO_2) présente, à pression ambiante et en fonction de la température, trois phases cristallines.

- De la température ambiante jusqu'à $1170^\circ C$, sa structure est organisée sous forme de mailles monocliniques (M) et ne présente aucune propriété mécanique intéressante.

- De $1170^\circ C$ à $2370^\circ C$, sa structure se transforme en phase quadratique, dite également "tétraogonale" (T) et présente, sous cette forme, toutes les propriétés mécaniques recherchées de la zircone.

- Au dessus de $2370^\circ C$, la structure passe en phase cubique (C), n'offrant de nouveau plus aucun intérêt quant à ses propriétés mécaniques (fig. 1). [2,3]



Fig. 1 : Transformations allotropiques des cristaux de ZrO_2 au cours du réchauffement et du refroidissement

Lors du refroidissement, la transformation de la phase tétraogonale en phase monoclinique s'effectue à partir de $950^\circ C$ et s'accompagne d'une augmentation de volume de 3 à 4% provoquant l'apparition au sein du matériau de contraintes importantes qui conduisent à sa fracture. En plus, elle perd ses propriétés mécaniques recherchées. Il convient donc d'inhiber cette transformation et conserver les propriétés mécaniques de la zircone en phase tétraogonale en dessous de $950^\circ C$. Il s'agit de stabiliser la zircone en phase tétraogonale à température ambiante. Ceci est obtenu grâce à l'apport des oxydes. Les meilleurs résultats sont obtenus avec l'oxyde d'yttrium (Y_2O_3) dans une proportion d'environ 5%. C'est pourquoi la zircone utilisée en odontologie n'est pas de la zircone pure; on parle de zircone yttrée partiellement stabilisée Y-TZP ou (zircone polycristalline tétraogonale dopée à l'yttrium). Elle est actuellement la plus utilisée en odontologie; elle est usinée, soit dans sa forme préfrittée, le matériau est relativement tendre et donc facile à usiner, soit dans sa forme frittée à

densité maximale élaborée selon la technique HIP (Hot Isostatic Pressing). L'usinage de blocs préfrittés nécessite de surdimensionner d'environ 20 à 30% la pièce usinée pour compenser le retrait consécutif au frittage terminal après usinage, alors que l'usinage des blocs HIP s'effectue à l'échelle 1.

Propriétés mécaniques de la zircone

Comparée à d'autres céramiques d'infrastructure, dont l'alumine, la zircone offre de bien meilleures propriétés mécaniques car, étant sans verre et à grains très fins, elle présente une forte densité $> 6 \text{ g/cm}^3$ à l'issue de sa cuisson de frittage à haute température ($> 1400^\circ C$). [4]

Elle se distingue par :

• Une très bonne résistance mécanique en flexion:

Pour les zircons, comme pour beaucoup de matériaux, la résistance mécanique ne peut pas être traitée que par la notion de résistance à la flexion d'autant plus qu'on sait que les matériaux céramiques ont des valeurs de résistance 5 à 10 fois supérieures en compression qu'en flexion. La résistance à la flexion de la zircone est la plus élevée parmi les autres céramiques.

Elle est de l'ordre de 700 MPa pour l'In-Ceram zirconia 400 MPa pour Empress II et supérieur à 1000 MPa pour les zircons TZP pouvant aller jusqu'à 1300 MPa.

Pour Takagi et al. [5] qui ont étudié la zircone TZP avec 3,5% de Y_2O_3 et des grains de taille moyenne de 0,8 micron, ce matériau présenterait une résistance à la flexion de plus de 1000 MPa. Cette dernière valeur diminue si on augmente la proportion d'oxyde d'yttrium jusqu'à 5%. Pour Christel et al. [6], avec une céramique zircone HIP, on obtient des valeurs supérieures: résistance à la flexion de 1200 MPa.

Cette performance mécanique va permettre son utilisation, sans risques, pour les bridges postérieurs et nous offrir le luxe de la réduction des épaisseurs des armatures.

• Une résistance à la propagation des fissures :

Pour évaluer la ténacité du matériau, il faut aussi prendre en compte le coefficient K_{Ic} , (ténacité du matériau) qui matérialise pour chaque matériau sa capacité à s'opposer à la propagation d'une fissure, qu'on désigne sous le vocable de résistance à la fracture, et qui s'exprime en $MPa.m^{1/2}$. En général un matériau tenace est peu fragile.

Les céramiques sont des matériaux au comportement fragile, c'est-à-dire cassants sans ou avec déformation préalable. Cependant, la transformation de structure cristalline que subissent les céramiques à base de ZrO_2 lorsqu'elles sont soumises à

une contrainte explique leur forte ténacité. En effet, lorsqu'une restauration est soumise à une force susceptible d'accélérer la propagation de fissures, sa microstructure s'adapte de la façon suivante: les cristaux de zircone situés dans la zone de la fissure passent de la forme tétragonale à la forme monoclinique, qui se traduit par une expansion volumique de 3 à 5% des grains, ce qui entraîne des contraintes de compression au niveau du bord de la fissure freinant efficacement sa propagation (fig. 2).

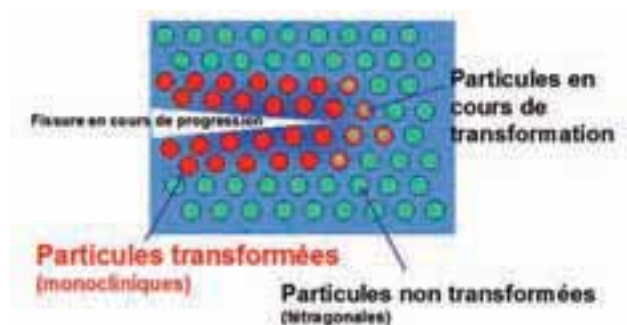


Fig. 2 : Mécanisme du renforcement de la céramique YTZP

La ténacité est aussi améliorée par le fait que l'énergie associée à la propagation des fissures se dissipe avec la transformation martensitique. Cette propriété physique, appelée renforcement par transformation de phase, ou renforcement par microfissuration est particulièrement intéressante. Elle fait de la zircone un matériau aux propriétés mécaniques de résistance et de ténacité très élevées.

Ce procédé donne donc à la zircone une résistance à la propagation des fissures pouvant aller jusqu'à 10 MPa.m^{1/2} contre seulement 4 MPa.m^{1/2} pour l'alumine. [7,10]

Propriétés biologiques

Différentes études ont été menées pour évaluer les paramètres qui caractérisent les principales qualités de biocompatibilité de la zircone:

• Résistance aux agressions chimiques et à la corrosion :

- absence de bimétallisme
- excellente tolérance tissulaire
- meilleures propriétés anti-plaque dentaire
- très faible coefficient d'effritement

- Hypoallergène
- Radio-opaque
- Conductivité thermique faible
- Poids léger
- Adaptation parfaite de la chape
- Absence de flash au scanner et à l'IRM [1,11]

Propriétés optiques

La zircone Y-TZP possède de bonnes propriétés optiques en raison de son indice de réfraction élevé, de son coefficient d'absorption faible et de son opacité élevée dans le spectre visible et infrarouge. Son opacité naturelle permet de diminuer l'épaisseur de la couche cosmétique sans toutefois réduire l'épaisseur du liner qui ne doit pas être inférieure à 50 μ .

Pour parfaire parfois l'esthétique, l'armature préfritée de certains systèmes Y-TZP peut être colorée à la demande du praticien. [12]

Etapes de réalisation d'une infrastructure en zircone postérieure et précautions à prendre

> Préparation de la dent : (fig. 3)



Fig. 3 : Préparation des dents supports

Il n'y a aucun prérequis spécial, les critères de préparation sont les mêmes que pour l'ensemble des systèmes dits «tout céramique».

La préparation peut être réalisée, au choix, avec comme ligne de finition, un congé ou un épaulement à angle interne arrondi : une réduction de 1,5 à 2 mm côté occlusal, 1,5 mm au tiers moyen et 1 mm côté cervical. La dépouille doit être comprise entre 3 et 5°. Toutes les zones de transition doivent être arrondies avec des surfaces de préférence lisses et régulières.

- La réduction de la paroi jouxtant le pontique sera augmentée de 0.3 mm (entre 1,5 et 1,8 mm).

- Sélectionner uniquement les cas permettant d'utiliser un connecteur de 4 mm de hauteur.

Ces épaisseurs doivent prendre en compte la nature et la coloration du pilier sous-jacent. [13]

> Conception de l'armature :

La conception tridimensionnelle des armatures Y-TZP requiert un ordinateur et un logiciel fourni par le fabricant.

Le prothésiste entame son travail à partir de la représentation 3D de l'empreinte réalisée au cabinet dentaire par numérisation intra-buccale ou par numérisation de l'empreinte physique. Après affichage du modèle virtuel (fig. 4),



Figure 4: Affichage du modèle virtuel et traçage des limites de finition

la maquette de l'infrastructure sera réalisée sur celui-ci à l'aide du logiciel de CFAO (fig. 5A).



Figure 5A : Conception de la maquette de l'infrastructure

Le respect des surfaces de connexion, le soutien de la partie cosmétique sont les points clés de la réussite future. Il est important de dessiner une armature homothétique, ayant des dimensions réduites afin de ménager l'espace requis pour la couche cosmétique, dont l'épaisseur ne devra pas excéder 1-1,5 mm. Réaliser ensuite des connexions dont les dimensions doivent être au moins de 5,7 mm², 12,6 mm² et 18,8 mm² pour la fabrication des bridges à trois, quatre ou cinq éléments.

Cette conception ou ces données seront transmises à l'unité de fraisage afin d'obtenir une infrastructure en zircone (fig. 5B).



Figure 5B : Usinage de l'infrastructure en zircone

> Manipulation de l'armature en zircone (fig. 6).

Les retouches de l'armature usinée sont fortement déconseillées; en effet, quel que soit le type de retouche (fraisage ou polissage) quelle que soit la granulométrie de la fraise utilisée, ces retouches vont générer des défauts dans l'armature qui seront des amorces potentielles de fissures et qui diminueront globalement la résistance de la pièce prothétique. Toutefois, si des retouches doivent être envisagées, il faut travailler avec des outils diamantés spécifiques, sous une faible pression et avec irrigation pour éviter un échauffement du matériau entraînant son changement cristallographique de surface.



Figure 6 : Essayage en bouche de l'infrastructure en zircone

> Montage et cuisson de la couche céramique:

C'est la céramique d'émailage qui constitue le point faible de la restauration. Le phénomène de chipping sur la zircone est encore mal compris. Plusieurs hypothèses ont été avancées pour l'expliquer, dont la nature de la liaison céramo-céramique, les propriétés physico-thermiques des matériaux utilisés (différentiel de coefficient de dilatation thermique entre la céramique d'émailage et l'infrastructure, conductivité thermique de la zircone), le paramétrage de la cuisson (vitesse de refroidissement) et l'épaisseur de la céramique cosmétique. [14]

La couche cosmétique doit, là aussi, être réalisée conformément aux instructions du fabricant du matériau employé.

- La céramique cosmétique peut être retouchée en prenant les mêmes précautions que pour les couronnes céramo-métalliques. Elle devra ensuite être repolie ou reglacée mécaniquement avec des polissoirs à particules diamantées ou sous utilisation de pâte diamantée sur contre-angle ou pièce-à-main.

> Fixation de la zircone en bouche : (fig. 7)

Faisant partie de la catégorie des céramiques ne contenant pas de verre, une procédure de mordançage à l'acide suivie d'une silanisation n'a aucun effet sur l'adhérence de la zircone à la colle, la rétention chimique (covalente) sera privilégiée.



Figure 7 : Scellement définitif du bridge

Le choix du matériau d'assemblage se fait généralement en fonction du potentiel rétentif de l'infrastructure et de la valeur de l'encastrement. Si l'on dispose d'un bon encastrement, on choisira un ciment au verre ionomère hybride ou un compomère alors que lorsque le pouvoir rétentif intrinsèque des préparations est plus faible, on s'orientera de préférence vers un matériau composite de collage «dual» après avoir appliqué un promoteur d'adhésion (Primer) spécifique à la zircone. Divers travaux mettent les qualités du RelyX Unicem automordançant pour les zircons TZP. [14,15]

Cas clinique

La patiente (I. B.) s'est présentée au service de prothèse fixée à la clinique dentaire de Monastir pour la restauration de la 12 délabrée suite à un traumatisme et protégée par une prothèse provisoire (fig. 8).

La patiente très exigeante sur le plan esthétique, a déclaré son refus de toute prothèse avec armature métallique. Ainsi, la décision prothétique préconisée pour la patiente a été la réalisation d'une couronne céramo-céramique avec armature en zircone.



Figure 8: Etat initial

L'examen clinique de la dent a révélé notre entière satisfaction de la qualité de l'obturation canalaire vérifiée sur le cliché rétro-alvéolaire (fig. 9A).



Figure 9A : Cliché rétro-alvéolaire de la 12

Par contre, une asymétrie entre le niveau du collet de la 12 et de la 22 nous a paru non satisfaisant, surtout que la patiente présentait une ligne de sourire haute (sourire gingival) (fig. 9 B).



Figure 9B : Asymétrie entre le niveau du collet de la 12 et de la 22

Une gingivectomie a été réalisée au niveau de la 12 et de la 13 (fig. 10A, 10B).



Figure 10A-B : Gingivectomie au niveau de 12 et 13

Après cicatrisation, une reconstitution fibrée (tenon en fibre de verre avec composite de reconstitution) du moignon a été faite afin de garantir le meilleur rendu esthétique de la suprastructure (fig. 11A).



Figure 11A: une reconstitution fibrée du moignon

La préparation du moignon a été faite avec beaucoup de rigueur (un congé large, une dépouille plus marquée, un arrondissement des angles plus poussé, un état de surface parfaitement poli et un espace prothétique adéquat) (fig. 11B).



Figure 11B: Essai de la chape en zircone

L'essayage en bouche de la chape en zircone conçue et fabriquée par la technique CFAO (fig. 12) a été réalisé.



Fig. 12

La chape céramisée avec de la céramique cosmétique type VM9 a été vérifiée sur modèle (fig. 13A) dans un premier temps puis en bouche (fig. 13B) dans un deuxième temps, quelques retouches ont été nécessaires.



Figure 13A: Montage de la céramique cosmétique



Figure 13B: Essayage de la couronne en bouche

Le résultat final, vue de face (fig. 14) et de profil (fig. 15) a été satisfaisant.



Fig. 14



Fig. 15

Figures 14-15: Résultat final, vue de face et vue de profil

Conclusion

Ses propriétés mécaniques particulièrement élevées, sa biocompatibilité évidente et son rendu esthétique satisfaisant, font aujourd'hui de la zircone un matériau de choix pour l'élaboration de prothèses dentaires de grande qualité. Elle s'avère être un matériau extraordinaire ayant de nouvelles perspectives dans le domaine de restaurations prothétiques «tout céramique». Cependant, l'élaboration de toute prothèse à armature en zircone nécessite une grande rigueur, tant dans la conception que dans la fabrication. Le matériau est très exigeant et le moindre compromis peut conduire à un échec.

Références

1. Lebras A. Quelle zircone pour quelle prothèse dentaire ? *Stratégie Prothétique* 2003;3:351-62.
2. Mahiat Y. La zircone: cette méconnue. *Stratégie Prothétique* 2006;6:55-65.
3. Toulemonde B, Dada K, Daas M. Le point sur les armatures en zircone en prothèse implanto-portée. *Inf Dent* 2010;13:27-33.
4. Tholey M, Rutten L, Rutten P. Les infrastructures zircone pour un résultat esthétique réussi. *Quintessence Revue Internationale de Prothèse Dentaire* 2011;3:206-15.
5. Takagi H, Nishioka K, Kawanami T, Okuda H. The properties of a closely cintered zirconia. *Ceramic Forum Int* 1985;62:195-8.
6. Christel P, Meunier A, Heller M, Torre JP, Peille CN. Mechanical peroperties and short-term in vivo evaluation of yttrium-oxide-partially-stabilized zirconia. *J Biomed Mater res* 1989;23:45-61.
7. Jacquot B, Lethuillier J, Fages M, Bennasar B, Felenic S, Raynal J, Margerit J. Quelle zircone en odontologie prothétique ? *Inf Dent* 2010;21:10-6.
8. Margossian P, Laborde G. Restaurations céramo-céramiques. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Odontologie, 23-272-C-15, 2007.
9. Poujade JM, Zerbib C, Serre D. Céramiques dentaires. *Encycl Med Chir (Elsevier Masson), Odontologie*, 23-065-G-10, 2004.
10. Piconi C, Maccauro G. Zirconia as a ceramic biomaterial. *Biomaterials* 1999;20:1-25.
11. Luthardt RG, Holzhuter M, Sandkuhl O et al. Reliability and properties of ground Y-TZP-zirconia ceramics. *J Dent Res* 2002;81:487-91.
12. Probst K, Reiss B, Wiedhahn K et al. La zircone : matériau d'avenir. *Stratégie Prothétique* 2013;13:63-8.
13. Koutayas SO, Vagkopoulou T, Pelekanos S, Koidis P, Strub JR. La zircone en dentisterie: percée clinique et acquis scientifiques. *Eur J Esthet Dent* 2010;2:28-61.
14. Mainjot A, Sadoun M. La zircone: analyse des causes d'échec. *Entretiens de Bichat* 2010:49-51.
15. Gatard F. Le scellement des restaurations céramiques à base d'alumine ou de zircone. *Stratégie Prothétique* 2004;4:69-74.



DentalExpert représentant exclusif de 3shape au Maroc,
et centre d'usinage certifié aux Normes qualité 3shape

Réalisation de vos modèles
De tous vos travaux:

Couronnes anatomiques
Facettes
Inlays/Onlays
Infrastructures
Bridges
Barres implantaires
Piliers personnalisés

Flux de travail complètement numérique avec des matériaux
innovants dédiés au CAD/CAM

Pour plus d'infos consultez notre catalogue usinage

TRIOS[®] présente des avantages pour les dentistes et les patients

Dentistes

Résultats cliniques de haute qualité

- Empreintes numériques et positionnement des prothèses de haute précision
- Validation instantanée de la préparation et de l'empreinte
- Réduction des ajustements et du limage lors de la pose

Prise d'empreinte facile

- Numérisation sans application de poudre
- Pas de matériaux à empreinte
- Absence de reprises

Compétitivité renforcée

- Prise d'empreinte plus rapide et temps passé sur le fauteuil réduit
- Réduction des coûts liés aux matériaux et à l'expédition
- Possibilité de réduire les coûts grâce à des couronnes sans modèle
- Communication interactive en ligne

Patients

Une expérience plus agréable

- Rapidité et absence d'inconfort causé par les matériaux d'empreinte
- Plus de confort grâce à la numérisation sans application de poudre

Satisfaction accrue

- Positionnement des prothèses de haute précision et limage réduit au minimum
- Résultats cliniques de haute qualité

Plus de commodité

- Réduction du nombre de rendez-vous grâce à une réduction des reprises
- Réduction du temps passé sur le fauteuil du dentiste

Rue Ibnou Katir Lot N7 Maarif Extension Casablanca

0522987979/0623505758

dentalexpert1@gmail.com



SOFT AND HARD TISSUES MANAGEMENT FOR IMMEDIATE IMPLANTATION: A CASE REPORT

PR. RIDHA M'BAREK*, DR. SOFIENE BEN ABDALLAH**, DR. HAITHAM BEN AMARA, DR. HANA AMOURI, DR. Wafa NASRI, DR. RYM MASMOUDI, DR. OUSAMA OUELHAZI, DR. SAFA BEN TANFOUS, DR. NESRINE KHOULDI***

*Head of the department of Periodontology, Faculty of Dental Medicine, University of Monastir, Tunisia

**Assistant professor department of Periodontology, Faculty of Dental Medicine, University of Monastir, Tunisia

***Residents Department of Periodontology, Faculty of Dental Medicine, University of Monastir, Tunisia

Background and Aim

Achieving an esthetic and functional implant-supported restoration in the maxillary anterior segment can be challenging. Basic requirement for an optimal final restoration include having adequate volume of supporting alveolar bone and soft tissues. Nevertheless, in cases in which there are advanced facial bone and soft tissue loss due to infection or trauma, the treatment goals expand to the need for regenerating both of these lost structures. Besides, immediate implantation when performed into compromised extraction sockets in conjunction with hard and soft tissues augmentation has been suggested to achieve successful osseointegration and to enhance esthetics for the final restoration with a significantly reduced treatment time.

The aim of this work is to achieve successful osseointegration and esthetics with implant therapy when immediate implantation is performed into compromised extraction sockets in conjunction with hard and soft tissues augmentation.

Methods and material

A 48-years old man was treated by placing an implant (Nobel Replace® Groovy Tapered, Nobel Biocare AB, Göteborg, Sweden) immediately after extracting a severely compromised maxillary central incisor. The adequate anchoring bone available apical to the defect of extraction socket (Class 3 according to Funato classification (2007) (2)) provided satisfactory implant stability. In order to manage the totally missing buccal bone of the socket, the facial aspect of the implant was grafted with bovine bone (Bio-Oss®, Geistlich Biomaterials, Wolhusen, Switzerland) overlaid with a bioabsorbable membrane (Bio-Gide®, Geistlich Biomaterials, Wolhusen, Switzerland). A connective tissue graft raised from the palate was then placed over the implant area and a tension free primary wound closure was performed by displacing the flap coronally. The second stage surgery was accomplished after 6 months, followed by an open tray impression 1 month later. Finally, a definitive ceramometal crown was inserted with periodical clinical maintenance. (Photos 1 to 18).

Le traitement orthodontique facilité par corticotomie et mini-vis d'ancrage, dans ce cas de biprotrusion sévère, a permis non seulement un raccourcissement considérable de la durée de traitement, mais également un excellent contrôle de l'ancrage.

Abstract :

This case report describes the alveolar corticotomy assisted orthodontics appliance and miniscrews devices to treat an adult patient with severe biprotrusion. The patient had a history of orthodontic treatment performed during 2years without extraction. Her chief complaint was her complete non satisfaction towards her profile that is still protrusive even after having an orthodontic treatment done. For this reason, she requested a treatment with a short period of time. The treatment started then with an edgewise appliances .022x.028 inch, followed by an extraction of the first upper and lower premolars and a selective alveolar decortications from canine to canine of the upper and lower maxillae. The posterior sides were spared. Then a miniscrews devices (L=9mm; Ø= 1,5 ; H (col)=0,6mm, Dual top Lotus) were applied in the interradicular space between the second premolar and the first molar in the right and left maxillar and mandibular quadrant. The massive retraction was observed immediately after surgery. The retraction was done with the use of a Nickel Titanium coil spring.

At the end of treatment, great esthetic results were achieved, the biprotrusion and overbite, overjet relationship were corrected. The cephalic radiograph showed no anchorage loss. The treatment period was 11 months. The 3 years follow-up showed stable results.

The corticotomy and miniscrews facilitated orthodontic for severe biprotrusion cases allowed a short period of treatment and excellent anchorage stability.



Photo 1: Preoperative facial view
Compromised central incisor with a severe mobility
deep facial recession and heavy amounts of bacterial deposits



Photo 2: Root resorption
large amount of bone



Photo 5: The implant was placed immediately
with an adequate initial stability.
A large area of the fixture remained exposed.



Photo 6 : The exposed area was covered by
deproteinized anorganic bovine bone



Photo 3 : After tooth extraction
and raising a full-thickness flap
the alveolar socket showed a large defect
with total loss of the facial bony wall.



Photo 7: A collagen membrane
was placed over bone granulates for
the guided bone regeneration (GBR).



Photo 4: Aspect of the socket the drilling sequence
was accomplished on the palatal side



Photo 8: Connective tissue graft was performed
simultaneously with GBR in order to augment
tissue thickness



Photo 9: Residual keratinised tissues adjacent to the extraction site were repositioned coronally and laterally in a free-tension way for the site primary closure.



Photo 13: Augmentation procedures optimized soft tissues profile



Photo 10: After 6 months, the patient was recalled for the second stage surgery



Photo 14: connection of the definitive abutment



Photo 11: Re-entry, when uncovering the implant revealed a new facial bony wall indicating the success of the GBR procedure



Photo 15: Facial view after definitive Crown cementation



Photo 12: Connection of the healing abutment and sutures.



Photo 16: Post-operative radiograph immediately after definitive prosthesis insertion.



Photo 17: Definitive restoration after 14 months. A positive interproximal support and augmented facial tissues maintain the form of the free gingival margin and the height of the papilla



Photo 18: Periapical radiograph at the one year follow-up appointment

Results

The post-operative appointments revealed that the implant was stable, and the buccal depression of the surgical area was reconstructed. After 6 months of integration, the implant site showed at the second stage surgery a rebuilt facial ridge that extended to just below the collar of the implant. A harmonious soft tissue margin was achieved. Radiographs, at the time of the final restoration insertion and one year after definitive cementation, demonstrated a stable bone level with excellent osseointegration of the implant.

Discussion

After the initial enthusiasm for the treatment option of placing implant immediately after tooth extraction in esthetically demanding situations, clinicians became more and more careful in selecting the patients to receive this treatment. The level of bone support and the soft tissue dimensions around the implant-supported single tooth restoration are factors suggested to be important for the esthetic outcome of implant therapy (1). The essential requirement for immediate implant placement is the attainment of primary stability (2) by drilling the osteotomy site 4 to 5 mm apically to the extraction

socket (3). Wherever the remaining alveolar housing of the extraction socket allows placing an implant simultaneously, the biggest benefit of immediate placement of implant in extraction socket is the preservation of the existing papillae (4). However, when facial periodontal/alveolar structures are lost following infection or trauma, restoration of the compromised tissues can be a difficult endeavor, especially in the maxillary anterior segment. The challenge is that hard and soft tissue augmentation is necessary to achieve a successful result.

In the present case, the adequate anchoring bone available apically to the defect of the extraction socket allowed the immediate placement of the implant. In order to rebuild the totally lost buccal bony wall, a 2-stage surgical approach allowed for the bone defect around the implant to be covered by a membrane. First, deproteinized anorganic bovine bone was used to cover the exposed facial area of the implant. It was then overlaid with a resorbable collagen barrier membrane, since this material is not as stiff as the non-resorbable ones. Thus, a second surgical procedure to remove the membrane is eliminated, increasing patient satisfaction while reducing site morbidity, exposure risk and treatment time. The addition of filler as a graft is indicated to prevent the membrane's collapse and maintain the space beneath for bone regeneration. In fact, collagen barrier membranes, combined with bovine bone mineral, have been shown clinically and histologically to facilitate guided bone regeneration (GBR) around exposed implant threads (5). Because of the detrimental effect of early exposure of barrier membrane on bone regeneration, primary flap closure and maintenance over augmented implants are important for the final results (6). Residual keratinized tissues adjacent to the extraction site were repositioned coronally and laterally in a free-tension way for primary closure of the wound edges. Membrane exposure did not occur which allowed bone fill around the implant evident at second-stage implant surgery.

Because of the obvious resorption of labial soft tissue dimension even when hard tissues augmentation is performed, connective tissue graft (CTG) was also advised to compensate this tissue loss when an implant is placed at the time of tooth extraction in the anterior maxilla (4). In this clinical case, keratinized soft tissues were totally lost before tooth extraction because of the deep recession on the facial aspect of the compromised incisor. It has been postulated that surface keratinization may be induced by the genetic potential of the CTG or

the migration of the surrounding epithelial cells (7). CTG was performed simultaneously with GBR in order to augment tissue height and enhance the final esthetic result. When immediate implant placement requirements are fulfilled, rebuilding a deep dehiscence with a notable collapse of hard and soft buccal tissues can be obtained using a bone graft, membrane and CTG. Otherwise, a delayed approach is suggested (3). In the present clinical case, control one year after definitive crown insertion showed no discrepancy in the mucogingival junction with adjacent areas thanks to the newly keratinized and stable soft tissues. Otherwise, the interproximal soft tissue dimension did not show any deficit. This is in concordance with the results of prospective studies (8, 9) and case series (4) which concluded that the use CTG at the time of immediate implant insertion in the esthetic zone is an effective treatment to compensate for the expected loss of labial soft tissue volume and to maintain good esthetic results over time.

In conclusion, the esthetic and functional success of a single-tooth implant restoration in the anterior maxilla requires careful clinical evaluation and planning, especially with additional tissue loss. The treatment strategy in the present case provided the rehabilitation of the dentoalveolar complex in a one-stage approach. Combined soft and hard tissue augmentation simultaneously with implant placement immediately after tooth extraction reduced the number of surgeries required and the discomfort to the patient and it accelerated the process of restoration. Nevertheless, the success of this sensitive procedure requires careful patient selection and clinician skills.

References

- 1) Belser UC, Buser D, Lang NP. (1998). Aesthetic implant restorations in partially edentulous patients—a critical appraisal. *Periodontol* 200017:132-150.
- 2) Funato A, Salama M, Salama H. (2007). Timing, positioning and sequential staging in the esthetic implant therapy: A four-dimensional perspective. *Int J Periodontics Retorative Dent*. 27: 313-323.
- 3) Garber DA, Belser UC. (1995). Restoration-driven implant placement with restoration-generated site development *Compend Contin Educ Dent*. 16(8):796, 798-802, 804.
- 4) Grunder U. (2011). Crestal ridge width changes when placing implants at the time of tooth extraction with and without soft tissue augmentation after a healing period of 6 months: report of 24 consecutive cases. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 31(1):9-17.
- 5) Nemcovsky CE, Artzi Z, Moses O, Gelernter I.(2000). Healing of dehiscence defects at delayed-immediate implant sites primarily closed by a rotated palatal flap following extraction. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 15(4):550-8.
- 6) Gher ME, Quintero G, Assad D, Monaco E, Richardson AC.(1994). Bone grafting and guided bone regeneration for immediate dental implants in humans.*J Periodontol*. 65(9):881-91.
- 7) Kan JY, Rungcharassaeng K, Lozada JL.(2005). Bilaminar subepithelial connective tissue grafts for immediate implant placement and provisionalization in the esthetic zone. *J Calif Dent Assoc*. 33(11):865-71.
- 8) Kan JY, Rungcharassaeng K, Lozada J.(2003). Immediate placement and provisionalization of maxillary anterior single implants: 1-year prospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 18(1):31-9.
- 9) Kan JY, Rungcharassaeng K, Lozada JL, Zimmerman G. (2011). Facial gingival tissue stability following immediate placement and provisionalization of maxillary anterior single implants: a 2- to 8-year follow-up. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 26(1):179-87.

VeraViewepocs

F40 et R100 avec nouveau format 3D Reuleaux

Une nouvelle dimension pour le radiodiagnostic


MORITA

Veraviewepocs 3D R100 est un système d'imagerie révolutionnaire qui combine les clichés panoramiques, céphalométriques et tridimensionnels. Son lancement a bouleversé le secteur du radiodiagnostic 3D. Sa fonction de prise de vue pionnière (bientôt brevetée) reproduit l'intégralité de l'arcade dentaire dans un format baptisé « Reuleaux », car basé sur la forme du triangle de Reuleaux. De la sorte, Veraviewepocs 3D R100 génère un champ de visualisation unique.

Fort de six champs de visualisation au choix (FOV = field of view), d'une banque de données d'implants et de la qualité d'image Morita de renommée mondiale, le Veraviewepocs 3D R100 se prête à une multitude d'emplois, base de données des implant incluse.

Format 3D de type Reuleaux pour visualiser l'intégralité de l'arcade dentaire



La ligne bleue reproduit un triangle de Reuleaux qui englobe entièrement l'arcade dentaire (Ø 100 mm).

NOUVEAU



Veraview IC5 HD



Le **Veraview IC5 HD** réalise un équilibre harmonieux entre l'innovation technologique et la convivialité d'utilisation, ce qui vous permet d'effectuer des examens de manière efficace sans faire de compromis.

DENTAL EXPRESS

Distributeur exclusif au Maroc

www.dentalexpress.ma

+212 539 947 795 / +212 539 331 453


**DENTAL
EXPRESS**



Royaume du Maroc

بسم الله الرحمن الرحيم



المملكة المغربية

تحت إشراف

Sous L'égide



الوزارة المنتدبة من طرف وزارة الصناعة والتجارة
والاستثمار والاقتصاد الرقمي

Ministère délégué auprès du Ministre
de l'Industrie du Commerce, de l'Investissement
et de l'Economie Numérique, Chargé du
Commerce Extérieur

وزارة الصحة
Ministère de la Santé



SALON ARABO - AFRICAINE: SANTÉ ET DÉVELOPPEMENT

7^{ème} Edition

Renforcement de la coopération Arabo - Africaine
pour le développement de la santé

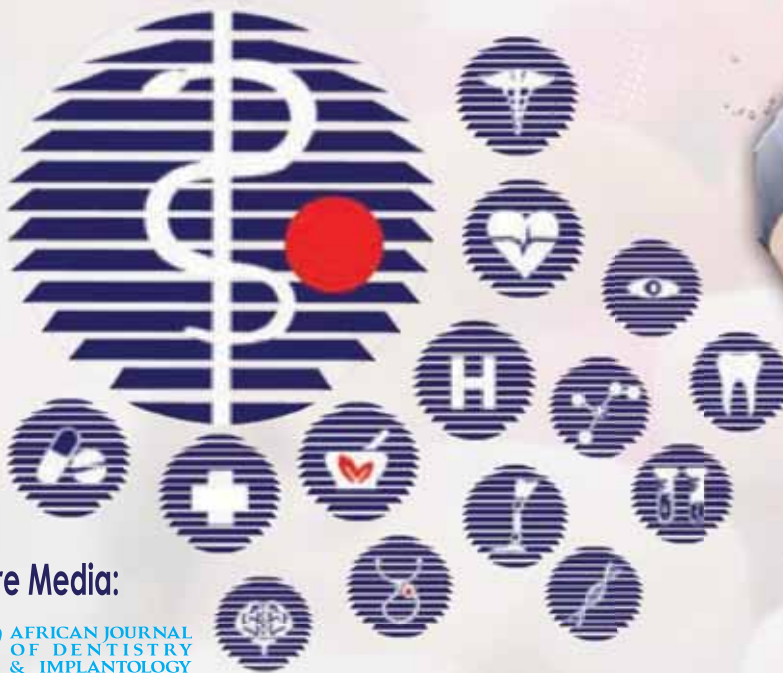


MEDICAL EXPO
Le Salon International de la Santé
The International Health Exhibition **2014**

15^{ème} Edition

du 19 au 23 Mars 2014

Foire Internationale de Casablanca - OFEC



Partenaire Media:

AJDI AFRICAN JOURNAL
OF DENTISTRY
& IMPLANTOLOGY

Infoline: +212 522 47 44 35 / +212 522 20 11 57

E-mail: contact@africaarabhealth.com

www.africaarabhealth.com

Organisateurs :



INSTRUCTIONS AUX AUTEURS

• Objectifs de la revue :

Les articles soumis à «L'African journal of Dentistry and Implantology» doivent avoir une finalité clinique et être basés sur les données actuelles des sciences et des techniques odontologiques. Sont publiés les revues de synthèse, les travaux de recherche clinique, les présentations argumentées de cas cliniques, les articles techniques.

• Acceptabilité des articles :

Les articles originaux (articles qui n'ont pas été adressés parallèlement à un autre journal ou qui n'ont pas déjà été acceptés pour publication par un autre titre) sont adressés à la revue. Tout les articles sont soumis à deux référés du comité de lecture en double anonymat. Cette procédure garantit à nos lecteurs la qualité scientifique et rédactionnelle des travaux publiés par l'African journal of dentistry and implantology.

Les articles peuvent être rédigés en langue arabe, française, ou anglaise.

• Texte :

- En format Microsoft Word
- Font Times
- Corps 12 points
- Couleur noir
- Présentation du manuscrit :
- 8 pages maximum numérotées de 1 à 8 (1 page en Times 12, interligne continu, correspond à une page montée, texte uniquement). Aucune indication de nature à identifier l'auteur ne doit être portée sur le manuscrit. le titre (en français et en anglais) le plus court possible,
- les mots clés (français et anglais),
- Un résumé de 10 lignes maximum (français et anglais) en Times 12
- Une conclusion
- les auteurs (prénoms et noms en entier). Titres , adresse postal et email.

• L'iconographie :

Le nombre de documents de photos en couleur doit être raisonnable de l'ordre de 20 illustrations couleurs. La qualité des documents doit permettre une reproduction de haute définition. Tous les documents doivent être numérotés et indexés dans l'article. Concernant les images numériques.

• Image :

- En format jpeg / png / eps...
- Résolution 300 dpi / Taille réelle d'impression

• Références bibliographiques :

La bibliographie doit être présentée, numérotée, par ordre de présentation dans le texte et indexée (par numéro) dans l'article. Elle sera raisonnable de l'ordre de 25 références et rédigée selon les normes internationales de la façon suivante (exemple) :

- Revues : Zidani I. – Extraction implantation immediate. African Jour. 2012; 1: 257-263.
- Ouvrages : Bensassi O. - L'évaluation du risque carieux chez les femmes enceintes. Médecine et Odontologie. Abdellaoui R. eds. Presse Odontologique, Monastir. 2010 : 53-60.

• Ce qu'il faut savoir :

Dès l'envoi de leur article au Comité de lecture, les auteurs transfèrent leur droit de copyright à l'African Journal of Dentistry and implantology, mais conservent le droit d'utilisation de leurs documents à des fins de cours ou de reproduction à titre personnel à condition que les copies ne soient pas mises en vente. Les articles publiés engagent exclusivement la responsabilité des auteurs. La propriété littéraire revient à l'éditeur, qui peut autoriser la reproduction partielle ou totale des travaux publiés, sur tout support.

COMMUNIQUE D'INFORMATION RELATIF A LA SIGNATURE



UNIVERSITAT DE LES VALLS
FACULTÉ DE MÉDECINE DENTAIRE
PRINCIPAUTÉ D'ANDORRE
www.udv.ad



ACADEMIE DES ARTS DENTAIRES
EVIDENCE BASED DENTISTRY
www.dentaire.ma



www.spformationafrik.com



COUNCIL OF EUROPE
CONSEIL DE L'EUROPE



SIGNATURE D'UNE CONVENTION ACADÉMIQUE

La Faculté de Médecine Dentaire de l'Université De Les Valls, l'association scientifique à but non lucratif «Académie des Arts Dentaires-Evidence Based Dentistry» et La société de formation continue SPFORMATION AFRIK ont signé une convention tripartite d'accès aux Diplômes Universitaires de Spécialités Odontologiques reconnus par l'Union Européenne.

Ces Diplômes Universitaires, francophones, sont ouverts aux étudiants Africains, Européens et Canadiens.

Les formations auront lieu à la Clinique Dentaire internationale Casablanca, Royaume du Maroc, certifiée ISO 9001 pour l'Europe, les Etats-Unis d'Amérique et le Royaume-Uni d'Angleterre. Les validations finales et la remise des diplômes auront lieu à l'Université de les Valls, Principauté d'Andorre, signataire des accords de Bologne.

D'UNE CONVENTION ACADÉMIQUE INTERNATIONNALE

Diplôme Universitaire d'Implantologie
Chirurgicale et Prothétique

Diplôme Universitaire d'Orthodontie
de l'Enfant et de l'Adulte

Diplôme Universitaire de
Dentisterie Esthétique

Diplôme Universitaire de
Dentisterie Générale

Diplôme Universitaire d'Endodontie
et Dentisterie Restauratrice

Diplôme Universitaire de
Prothèse fixée et Occlusodontie

Diplôme Universitaire de
Parodontie et Occlusodontie

Zone Euro pour l'Education Supérieure
EHEA European Higher Education Area



Les diplômes de l'Universitat de les Valls
sont reconnus par l'Union Européenne
et les pays signataires du processus de Bologne

Le processus de Bologne (Bologne, 1999) a pour objectifs de :

1. Permettre l'émergence d'une système européen d'éducation supérieure de haute qualité et capable de rivaliser avec les meilleures offres de formation supérieure au niveau mondial.
2. Promouvoir la mobilité des étudiants, des encadrants et des personnels en proposant des diplômes homogènes, comparables et reconnus, un outil de mesure des performances des formations et un système d'équivalence directe.
3. Favoriser la participation des étudiants dans la conception des formations.
4. Promouvoir la formation tout au long de la vie professionnelle, accroître l'attractivité de l'offre universitaire européenne et favoriser l'émergence d'une véritable société du savoir.

Contact :

Sylvie GUEDON, déléguée de l'Universitat de les Valls - GSM : 00212 (0) 676 526 789 - E-mail : contactafrica@udv.ad

Pour des informations actualisées, veuillez consulter le site :
www.spformationafrik.com



THE WORLD LEADER IN DENTAL LASERS

BIOLASE, Inc. (Irvine, California, USA) (www.biolase.com) is the world leader in dental lasers, with award-winning products like WaterLase iPlus, and the EPIC Total Diode Solution. [Learn more from BIOLASE representatives here at AEEDC Dubai!](#)

waterlase**iPlus*

- + Patented laser technology cuts as fast as a high speed
- + Enables biologically friendly dentistry
- + Intuitive, intelligent graphical user interface
- + Minimizes cross contamination in the dental clinic
- + The leading all tissue laser system worldwide

NEW! epic™

- + The next generation Total Diode Solution
- + Uses disposable laser tips for peak efficiency
- + Up to 10 watts of peak power
- + Low-level laser therapy for treating TMJ
- + Laser-assisted tooth bleaching in 20 minutes

DENTAL EXPRESS

Distributor exclusif for Morocco
www.dentalexpress.ma

OR VISIT WWW.BIOLASE.COM TO LEARN MORE
ABOUT OUR AWARD-WINNING LASER TECHNOLOGY!

©BIOLASE, Inc. All rights reserved. For use by licensed professionals only. BIO, ASE, WaterLase, iPlus, and EPIC are trademarks of BIOLASE, registered in the U.S. and other countries.



DE
DENTAL
EXPRESS



FOLLOW US!

[f](#) [t](#) [in](#) [yt](#) [p](#) [g](#) | www.dentalexpress.ma | +212 539 947 795 or +212 539 331 453

BIOLASE