



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

Volume 13 Numéro 1 & 2
Décembre 2023

Actualités Tunisiennes d'Odontologie

RECHERCHE • SAVOIR • CULTURE

Tunisian Dental Journal

Editorial

Articles Scientifiques

Formation continue

Success Story

Espace des Institutions & Associations

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

Chirurgie Orale & Interdisciplinarité

Éditorialiste

Pr Hajer HENTATI ALOULOU

Articles Scientifiques

Latifa Berrezouga, Rym Masmoudi, Hela Zouaghi,
Maroua Garma, Oumaima Tayari, Rabeb Bedhief,
Abir Charfeddine, Aya Dhahri, Fedia Ajili, Ghada Neji,
Haithem Moussa, Hamed Harbi, Ines Medhioub,
Ines Saadellaoui, Karima Dabbar, Khaoula Bouaziz,
Mohamed Ali Hedhli, Nahed Sboui, Oussema Ben Younes,
Raki Selmi, Selma Snène, Taissir Medini

Formation continue

Quizz: Pr Hajer HENTATI ALOULOU
L'améloblastome

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

Dr. Souhaïel Hadiji
De Tunis à Timisoara... un parcours plein d'aura

Espace des Institutions et Associations

XXI South Europe, North Africa and Middle East
international conference SENAME
Napoli - Italie, 18-19-20 Janvier 2024

25èmes Journées de l'Orthodontie
Paris, 10 au 12 novembre 2023

IADR 11th Annual meeting 2023
7-9 Decembre 2023

31èmes Entretiens Odontologiques de Monastir
" Advanced dentistry from research to practice "
26-27 Avril 2024

Certificats d'Etudes Complémentaires
2023-2024

ARTICLES SCIENTIFIQUES

Surgical Treatment of Periapical Actinomycosis of Endodontic Origin: A rare case report

Latifa Berrezouga, Nada Alouani, Mohamed Tlili, Soumaya Abid, Badreddine Sriha, Jamil Selmi, Faten Ben Amor

2

Approche endo-chirurgicale du traitement des résorptions cervicales externes

Rym Masmoudi, Mahdi Tlili, Khouloud Hizem, Mohamed Bassem Khattech

6

Benefits of hyaluronic acid in the management of oral mucosa ulcers

Zouaghi Hela, Hentati Hajer, Garma Maroua, Slim Afef, Bouguezzi Adel, Chokri Abdellatif, Selmi Jamil

12

Knowledge Attitudes and practice of Tunisian dental interns regarding anti-infective drugs in oral medicine and oral surgery: a pilot study

Maroua Garma, Amira Besbes, Afef Slim, Abdellatif Chokri, Adel Bouguezzi, Hajer Hentati, Jamil Selmi

16

La chirurgie prothétique : à quel moment de la prise en charge de l'édenté complet ?

Oumaima Tayari

22

Réhabilitation prothétique d'une perte de substance maxillaire acquise avec résine semi-flexible : A propos d'un cas clinique

Rabeb Bedhief, Khaoula Bouaziz, Karim Chabbi, Jamila Jaouadi

29

Granular cell tumors of tongue

Abir Charfeddine, Mounir Omami, Afef Slim, Chaima Khalifa, Jamil Selmi

34

L'extraction, Implantation et mise en esthétique immédiate au niveau du secteur antérieur : à propos d'un cas clinique

Aya Dhahri, Mohamed Tlili, Ghada Neji, Ali Meddeb Hamrouni, Raki Selmi, Mootaz Mlooka, Faten Khanfir, Mohamed Salah Khalfi, Faten Ben Amor.

38

Management of severely Intruded Immature Maxillary teeth by Regenerative Approach

Fedia Ajili, Amira Kikly, Ghada Hadj Ali, Neila Zokkar, Nabiha Douki

46

Extraction implantation immédiate : Utilisation d'un pilier SSA en technique directe

Ghada Neji, Mohamed Tlili, Ali Hamrouni, Aya Dhahri, Mootaz Mlooka, Faten Khanfir, Mohamed Salah Khalfi, Faten Ben Amor

52

Surgical extrusion for the reconstruction of a fractured central incisor: a case report

Moussa Haithem, Gargouri R, Nasri W

57

Post extraction socket management using L-PRF and xenografts: a case report

Hamed Harbi, Mohamed Tlili, Raki Selmi, Mootaz Mlooka, Faten Khanfir, Mohamed Salah Khalfi, Faten Ben Amor

63

The ortho-surgical treatment of a skeletal class III malocclusion associated to a mandibular laterognathia: a case report

Medhioub Inès, Hammouda Hatem; Rtibi Mounira; Ben Belgacem Nour; Zinelabidine Anissa

70

Contribution of preprosthetic surgery in the optimization of removable prosthesis : Case series

Ines Saadellaoui, Ahlem Raddaoui, Sana Bekri, Amel Labidi, Mohamed Ben Yaala, Hiba Triki, Abellatif Chokri, Lamia Mansour

77

Management of impacted maxillary canines : a case report

Karima Dabbar, Wiem Cirine Ben Amor, Ghassen Kallel, Ines Dallel, Samir Tobji, Adel Ben Amor

84

Réhabilitation prothétique maxillaire par prothèse totale immédiate : à propos d'un cas clinique

Khaoula Bouaziz, Rabeb Bedhief, Karim Chebbi, Jamila Jaouadi

89

Immediate guided implantation with aesthetic loading : a case report

Mohamed Ali Hedhli, Faten Khanfir, Aya Dhahri, Mohamed Tlili, Ali Meddeb Hamrouni, Mootaz Mlooka, Raki Selmi, Hamed Harbi, Ghada Neji, Mohamed Salah Khalfi, Faten Ben Amor

95

Impacted central incisors: diagnosis and management: A case report

Nahed Sboui, Yamina Elelmi, Seifeddine Mekki, Chokri abdellatif, Fatma Masmoudi, Ahlem Baaziz, Hichem Ghedira

101

Les techniques de freinectomie labiale au service de l'équilibre de la prothèse amovible : À propos d'une série des cas

Oussema Ben Younes, Mohamed Ben Yaala, Yosra Mabrouk, Sana Bekri, Amel Labidi, Hiba Triki, Lamia Mansour

105

La chirurgie implantaire guidée : réalité et perspective

Raki Selmi, Afif Bousslama ; Rania Gargouri ; Nabiha Douki ; Faten Ben Amor

111

La chirurgie laser pour l'assainissement des surfaces d'appui chez l'édenté complet : à propos d'un cas clinique

Selma Snène, Oumaima Tayari, Nawel Bechèche, Jamila Jaouadi

116

Management of erosive oral lichen planus associated with chronic hepatitis C: A case report

Taissir Medini, Amira Besbes, Wafa Nasri, Nouha Ben Abdeljelil, Jamil Selmi

120

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

Dr. Souhaïel Hadiji

De Tunis à Timisoara... un parcours plein d'aura

127

ESPACE DES INSTITUTIONS ET ASSOCIATIONS

*XXI South Europe, North Africa and Middle East international conference SENAME
Napoli - Italie, 18-19-20 Janvier 2024*

129

*25èmes Journées de l'Orthodontie
Paris, 10 au 12 novembre 2023*

132

*IADR 11th Annual meeting 2023
7-9 Decembre 2023*

133

*31èmes Entretiens Odontologiques de Monastir " Advanced dentistry from research to practice "
26-27 Avril 2024*

134

Certificats d'Etudes Complémentaires 2023-2024

Bases Fondamentales et pratiques en chirurgie parodontale et implantaire

135

Chirurgie orale et techniques innovantes

136

Prévention et interception des malocclusions et des dysfonctions oro-faciales

137

La prothèse complète sous toutes ses formes : du basique au numérique

138

Tunisian Dental Journal
Actualités Tunisiennes d'Odontologie

Volume 13 - Numéro 1 & 2 - Décembre 2023
 Bi-annual journal - Visa N° 2935
 ISSN 2233-2707

Directeur Responsable de Publication :

Pr. Faten Ben Abdallah Ben Amor *

Président de l'ATORECD : Pr. Sonia Zouiten

Trésorier de l'ATORECD : Pr. Ag. Faten Khanfir

Secrétaire générale de l'ATORECD : Pr. Moncef Ommezine

Comité scientifique

Pr. Fethi Maatouk - Pr. Jamil Selmi * - Pr. Adel Ben Amor -
 Pr. Nabih Douki - Pr. Lamia Mansour - Pr. Mohamed Salah Khalfi * -
 Pr. Latifa Berrezouga - Pr. Samir Tobji * - Pr. Neila Zokkar - Pr. Ikdam
 Blouza - Pr. Hajer Hentati - Pr. Anissa Zinelabidine - Pr. Houda Chraief -
 Pr. Jamila Jaouadi - Pr. Walid Ghorbel - Pr. Karim Masmoudi -
 Pr. Ines Dallel - Pr. Jed Bouguila - Pr. Karim Chebbi - Pr. Ag. Amira Kikly -
 Pr. Ag. Mayada Jemaa - Pr. Ag. Faten Khanfir - Pr. Ag. Adel Bouguezzi -
 Pr. Ag. Yamina Elelmi - Pr. Ag. Dorsaf Touil - Pr. Ag. Wafa Nasri - Pr. Ag.
 Mohamed Tlili - Dr. Asma Kassab - Dr. Arij Rmida - Dr. Moutaz Mlouka -
 Dr. Afif Bouslama

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

Partenaires internationaux

Gilberto Sammartino: SENAME President - Naples (Italie)
 Juan Carlos Prados: Rey Juan Carlos University - Madrid (Spain)
 Paul Mattout (Rédacteur en chef du NRPI): Marseille (France)
 Radhouane Dallel: INSERM, U929 - Faculty of Dental Surgery,
 Clermont-Ferrand (France).
 Khaled Balto: King Abdulaziz University (Saudi Arabia)
 Alain Bery: Paris V (France)
 Patrice Bergeron: Clinica band smile. Geneve (Suisse)
 Nadjet Boudjellel: Université Annaba (Algérie)
 Jaafar Mouhy: Directeur de Cortec - Casablanca (Maroc)
 Nagat Boubteina: Dean of Dental Faculty - University of Benghazi
 (Libya)
 Russel Kabir: Anglia Ruskin University (United Kingdom).

ATORECD Jr: Dr. Aya Dhahri

Révision: Mr. Mansour Mhenni (Français)

Mr. Samir Boukattaya (Anglais)

Design & Layout: direction.12com@gmail.com

Secrétariat: Mlle Rim Zidi

Impression: Imprimerie Tunis-Carthage

* Ancien Président de l'ATORECD

Adresse : Actualités Tunisiennes d'Odontologie. Faculté de
 Médecine Dentaire. Avenue Avicenne. 5000 Monastir. Tunisie
 Tél.: 00 216 73 461 152 - Infoline: 50 441 191
 Fax: 00 216 73 461 150 - E-mail: revue.ato@gmail.com

»» EDITORIAL



Je suis honorée par mon invitation en tant qu'éditorialiste du 13ème Volume de la Revue "Actualités Tunisiennes d'Odontologie" (ATO, Décembre 2023). Ce volume sera axé sur "la Chirurgie Orale et l'interdisciplinarité". En effet, l'importance de cette thématique réside, entre autres, dans la multitude et la diversité des sujets traités en relation avec les différentes spécialités dentaires et médicales.

L'ATO, espace de publication offert à toute la famille des médecins dentistes, conforte son rôle initial de développement professionnel à un espace d'excellence aussi bien dans l'innovation que dans la recherche. Il est, à mon humble avis, urgent et inévitable de procéder à l'indexation de cette revue dans le web of science (WOS). Pour ce faire, en plus du fait qu'on dispose d'ores et déjà d'atouts confirmés, certains critères sont déjà remplis (ISSN, comité de lecture, périodicité et continuité de parution, version numérique sur le site de l'Université de Monastir...). On doit veiller à compléter ce qui reste tel que le DOI des articles.

Donc attelons nous au travail pour viser l'excellence de la médecine dentaire en général et la chirurgie orale en particulier.

Bonne et heureuse année à tous. Que l'année 2024 soit l'année de l'accréditation de la Faculté de Médecine Dentaire de Monastir et du passage de la Clinique Universitaire de Médecine et Chirurgie Dentaire de Monastir à un Établissement Public de Santé.

Pr Hajer HENTATI ALOULOU

P.H.U. en Médecine et Chirurgie Buccales

Directrice du Département de Chirurgie Orale

Faculté de Médecine Dentaire de Monastir

L'équipe de l'ATO vous souhaite une Bonne et Heureuse Année 2024

»» ARTICLES SCIENTIFIQUES



Surgical Treatment of Periapical Actinomycosis of Endodontic Origin: A rare case report

Traitement Chirurgical D'une Actinomyose Périapicale D'origine Endodontique : A Propos d'un Cas Clinique Rare

Latifa Berrezouga^{1,2}, Nada Alouani^{1,2}, Mohamed Tlili³, Soumaya Abid^{1,3}, Badreddine Sriha⁴, Jamil Selmi⁵, Faten Ben Amor³

¹ University of Monastir, Department of Medical Microbiology-Immunology, Faculty of Dental Medicine, Monastir, Tunisia

² University of Monastir, Laboratory of Medical and Molecular Parasitology-Mycology LR12ES08, Faculty of Pharmacy, Monastir, Tunisia

³ University of Monastir, Faculty of Dental Medicine, Research Laboratory of Oral Health and Orofacial Rehabilitation, LR12ES11, Monastir, Tunisia.

⁴ University of Sousse, Faculty of Medicine, Department of Cytology and Anatomo-Pathology, Sousse, Tunisia

⁵ University of Monastir, Faculty of Dental Medicine, Department of Oral Medicine and Oral Surgery, Monastir, Tunisia

Abstract

Aim : Actinomycosis is a chronic and slowly progressive granulomatous disease caused by the filamentous Gram-positive anaerobic bacteria Actinomyces. The aim of the present case was to describe a rare case of periapical actinomycosis (PA) occurring in an adult patient.

Case presentation : The patient, a 66-year old type 2 diabetic man consulted the dental department urgently with a warm, red swelling located on the chin and associated with tooth 43. Information regarding patient's medical history and treatment were recorded. Clinical and radiological examinations were performed as well. The retroalveolar radiography showed inadequate endodontic fillings and radiolucent periapical images on tooth 42 and 43 (PAI>3). The Diagnosis of circumscribed cellulitis of the chin related to tooth 43 was retained. The tooth was opened through the metal crown, allowing drainage of an abundant pus. After mechanical preparation and disinfection, Ca (OH)2 paste, was then placed into the root canals of tooth 42 and 43. The patient received antibiotic therapy: Clamoxyl 2g/day for 7 days. Root canal fillings were carried out on tooth 42 and 43, but the fistula related to tooth 43 persisted with an increase of the peri apical lesion size. Surgical excision of the lesion was performed under local anesthesia. Histological analysis of the specimen showed a typical granulomatous tissue infected by actinomycotic granules. The outcome was marked by the healing of the draining fistula, 2 weeks after the surgery and the regeneration of the periapical tissues at one year.

Conclusion : In symptomatic persistent periapical lesions, with a draining fistula and an inadequate root canal filling, peri apical actinomycosis is the most probable diagnosis that the dentist should evoke.

Key words

Periapical Actinomycosis, Endodontic Retreatment, Chirurgie, Histopathology, Outcome

Résumé

But : L'actinomyose est une maladie granulomateuse chronique à évolution progressive, causée par des Actinomyces, bactéries à Gram positif, anaérobies et filamenteuses. Le but de ce travail est de décrire un cas rare d'actinomyose périapicale (AP) survenant chez un patient adulte.

Présentation du cas : Le patient âgé de 66 ans, diabétique de type 2 a consulté en urgence pour une tuméfaction chaude, rouge, localisée au niveau du menton en rapport avec la 43. Les informations concernant les antécédents médicaux et thérapeutiques ont été enregistrées. Les examens cliniques et radiologiques ont été aussi effectués. La radiographie rétroalvéolaire a montré des obturations canalaires inadéquates et des images périapicales radioclares en rapport avec la 42 et la 43 (IPA>3). Le diagnostic d'une cellulite circonscrite du menton en rapport avec la 43 a été retenu. L'ouverture de la dent à travers la couronne métallique a permis le drainage d'un pus abondant. Une pâte de Ca(OH)2 a été placée dans les canaux de la 42 et la 43 après préparation mécanisée et désinfection. Le patient a reçu une antibiothérapie à base de Clamoxyl 2g/jour pour 7 jours. Les obturations canalaires ont été effectuées sur les deux dents, mais la fistule en regard de la 43 a persisté avec une augmentation de la taille de la lésion périapicale. L'excision chirurgicale de la lésion a été faite sous anesthésie locale. L'analyse histologique de l'échantillon a montré un tissu granulomateux typique infecté par des granules d'Actinomyces. L'évolution a été marquée par la guérison de la fistule, 2 semaines après la chirurgie et la régénération du tissu périapical après un an.

Conclusion : Dans les lésions périapicales symptomatiques en présence d'une fistule et d'un traitement canalair inadéquat, le diagnostic le plus probable à évoquer par le médecin dentiste est l'actinomyose périapicale.

Mots clés

Actinomyose Périapicale, Retraitement Endodontique, Chirurgie, Histopathologie, Pronostic

INTRODUCTION

Actinomycosis is a chronic and slowly progressive granulomatous disease caused by the filamentous Gram-positive anaerobic bacteria *Actinomyces*. These bacteria are frequently found in the oral cavity, gastrointestinal and female genital tracts (1). Several clinical forms have been described depending on the affected site. However, the precise etiology remains elusive. (2, 3, 4). The most prevalent form of actinomycosis is the cervicofacial variant, accounting approximately for 50% of the cases with a male predominance of 1.5-3.1 times (3, 5). Periapical actinomycosis (PA) is an uncommon chronic infection of endodontic origin. It is manifested by a persistent and recurrent draining fistula in the periapical region. Histopathology exams may confirm the diagnosis, while, bacteriological investigations allow the identification of the species involved. The surgical excision of the lesion is the treatment of choice. The aim of the present case is to describe a rare case of PA occurring in an adult patient.

CASE PRESENTATION

The patient B.S.S, aged 66 years old, presented with a swelling of the chin associated with an acute pain related to the mandibular right canine (tooth 43). His medical history revealed a type 2 diabetes, treated, since 5 years, with Glucophage® 1 tablet/day. The blood glucose level was 1.5g/l and his blood pressure was 14/8. The patient was well monitored with a well-controlled diet, poor in sugar and free of salt. The exobuccal exam noted a located swelling of the chin. The endobuccal exam showed poor oral hygiene, and a painful swelling associated with a draining fistula related to tooth 43. Several prosthetic restorations (a bridge from 33 to 43, metal crowns), and mobile teeth were present (18, 15, 14, 25, 28). The panoramic radiography revealed a horizontal alveolar bone lysis and inadequate root canal treatments on multiple teeth (18, 15, 14, 25, 33, 42, 43). The retroalveolar radiography showed inadequate root canal fillings on teeth 42 and 43 associated with a radiolucent lesion (PAI>3) (figure 1). The marked radio opacity present in tooth 43 and at 2 mm from the apical portion of the canal indicated a fractured instrument. Both teeth were not mobile but tender to axial percussion. The diagnosis of a circumscribed cellulitis of the chin related to tooth 43 was established. Emergency treatment was conducted during the first session with root canal filling desobturation to allow the drainage of the pus through the access cavity on tooth 43 and the

draining fistula, as well. The fractured instrument near to the apical portion of the canal was bypassed. The wide and apparently centered canal was disinfected and obturated with Ca (OH)2 paste. Antibiotic mono therapy was prescribed (Amoxicillin® 2g/day for 7 days).

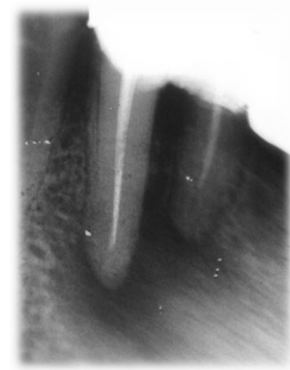


Figure 1

Preoperative radiography showing inadequate root canal. Filling in tooth 42 and 43, and a periapical radiolucent lesion

One week later, during the second session, the swelling was resolved and the draining fistula decreased in size. A tiny second canal was located, with a 10-K file at the buccal side of tooth 43. The retreatment of tooth 42 was performed in one session. All canals were mechanically prepared, disinfected with NaOCL 2.5% along with EDTA 17%, and filled using compacted warm gutta percha (System B, Obtura II), Thermafil was used to obturate the second buccal canal on tooth 43. As access cavities were performed through the metallic crowns, amalgam was used as a coronal restoration.

The outcome was marked by the persistence of the draining fistula and the extension of the periapical lesion (PAI>5) in tooth 43 (figure 2). Amoxicillin®, 2g/day was prescribed 2 days before the surgery. A surgical excision of the lesion was performed in the department of oral medicine and oral surgery. The periapical anesthesia with vasoconstrictor was performed, before the intra sulcular incision. The retraction of the surgical flap revealed a granulomatous infected tissue that perforated the buccal cortical bone. The excision of the large lesion showed pus associated with yellowish granules (figure 3 a and b). The resorbed apex of the canine was resected. The cavity was cleaned and the flap was sutured. The antibiotic treatment was prolonged for 5days. The healing of the fistula and the periapical lesion marked the outcome (figure 4). Histological analysis (H and E staining) of the excised lesion and the purulent granules revealed a granulomatous tissue infected with actinomyces.

Special staining like, Grocott staining revealed the proliferation of the filamentous actinomycotic bacteria (figure 5 a and b). Bacteriological diagnosis at the species level was not performed.



Figure 2

Postoperative radiography after root canal retreatments in tooth 42 and 43, showing an increase in the size of the periapical lesion in tooth 43.

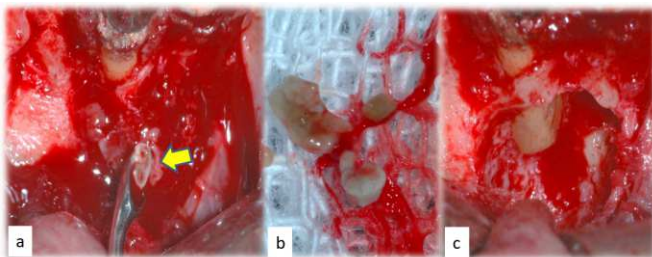


Figure 3

a: Surgical view showing cortical bone resorption, granulomatous lesion infected with granule pus (arrow), b: photo of the granule pus; c: clinical view of the cavity after excision of the granulomatous tissue.



Figure 4

Postoperative radiography showing healing of the periapical lesion after one year.

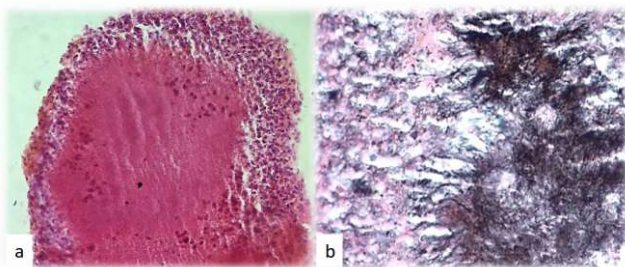


Figure 5

Histological view of the excised lesion ; a: actinomycetes granule surrounded by inflammatory immune cells (HE x 400), b: Black staining of actinomycetes granule with Grocott showing filamentous-shaped bacteria (Grocott x 400).

DISCUSSION

Poor oral hygiene, periodontal diseases, dental caries and dental extractions may play a pivotal role in the development of PA (3, 5, 6). Indeed, some factors like immune impairment related-diabetes, head and neck radiotherapy, malnutrition and immunosuppression conditions may be considered as significant contributors for the PA occurrence (7). PA is the disease of young adults, with no gender predilection (8). Even not consistent, the most frequent affected site is the mandible (8, 9). As for symptoms, PA is usually asymptomatic but may cause swelling, painful abscess, fistula and purulent discharge. It may associate a necrotic pulp or an inadequate root canal filling (10). The radiographic appearance is not specific; it includes a radiolucent periapical lesion similar to what is described for granuloma and cyst of endodontic origin (11). In the present case, the lesion was a reactivated chronic abscess with purulent draining fistula, in a type 2 diabetic adult male patient who presented with a chin cellulitis. The lesion was persistent with an unfavorable outcome after adequate endodontic retreatment of tooth 43.

Taking into consideration the infrequency of the disease, histological analysis are underreported. In fact, less than 5% of the specimens undergo histological analysis (12, 13). Moreover, less than 1% of the estimated prevalence of PA was recorded (14). PA is characterized by the presence of sulfur granules with the Splendore-Hoeppli phenomenon, and inflammatory immune cells surrounding filamentous Gram-positive colony-forming aggregates. Tissue debris, antigen-antibody complex and fibrin are present. However, in some reports, actinomycotic colonies are lacking, despite the detection of *Actinomyces israelii*'s DNA in radicular cysts (14). There is no clear consensus regarding diagnostic criteria of PA. It is worth noting that *Actinomyces* has the ability to escape the immune system and grow as extraradicular biofilm even in the absence of an active root canal infection. Several techniques have been reported to identify the actinomycotic nature of the cervico-facial or the periapical infection, including anaerobic bacteria isolation and identification of the species, gas chromatography, immunohistochemistry and genetic and molecular techniques, as well (3, 14-19). However, some limitations are related to these techniques such as cost, complexity, accessibility and daily use in routine. In the case report, the presence of sulfur granules was obvious clinically,

suggesting a PA. histological analysis confirmed the presence of a granulomatous tissue surrounded by immune inflammatory cells, using H & E stain. The filamentous aspect of the bacteria was displayed using specific Grocott stain.

As for the treatment, it is recommended to perform an efficient disinfection of the necrotic canal or to undertake the retreatment of filled canals, in order to eliminate the intraradicular infection and make a final 3D obturation of the root canal system. The persistent extraradicular infection should be removed by a surgical excision of the periapical lesion. Dental extraction should be performed if indicated (2, 19). In symptomatic and acute conditions, antibiotic therapy may be considered. As often suggested, Penicillin is the first choice (3). As inadequate endodontic treatments were noted in the studied patient, retreatment was performed in both tooth 42 and 43. The persistence of the infection and the radiographic extension of the lesion lead to the indication of the surgical excision of the periapical lesion. Antibiotic treatment (Amoxicillin®) was administered to prevent reinfection and enhance the healing process in tooth 43. Favorable outcome was recorded after removal of the cause.

CONCLUSION

Periapical actinomycosis is a chronic and a rare condition. The dentist should be informed about the ability of Actinomyces to form an extra radicular biofilm that escapes the immune system defenses. Elimination of the intra radicular infection by disinfection and adequate root canal filling should be associated with the surgical removal of the persistent periapical lesion.

REFERENCES

1. Rolph HJ, Lennon A, Riggio MP, Saunders WP, MacKenzie D, Coldero L, et al. Molecular identification of microorganisms from endodontic infections. *J Clin Microbiol.* 2001;39(9):3282-9.
2. Huai-Kuan Huang, Periapical granuloma with actinomycosis. *J Dent Sci.* 2021 Jul; 16(3): 1044-1046.
3. Sanjay P Pasupathy, Dhanavel Chakravarthy, Periapical actinomycosis, *BMJ Case Rep.* 2012; 2012:bcr2012006218.
4. Nair PN. On the causes of persistent apical periodontitis: a review. *Int Endod J.* 2006;39(4):249-81.
5. Pinheiro ET, Gomes BP, Ferraz CC, Sousa EL, Teixeira FB, Souza-Filho FJ. Microorganisms from canals of root-filled teeth with periapical lesions. *Int Endod J.* 2003;36(1):1-11.
6. Khalid Al-Hezaimi, Apical actinomycosis: case report. *J Can Dent Assoc.* 2010;76:a113.
7. Hirshberg A, Tsesis I, Metzger Z, Kaplan I. Periapical actinomycosis: a clinicopathologic study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2003;95(5):614-20.
8. Browne RM, O'Riordan BC. A colony of actinomyces-like organisms in a periapical granuloma. *Br Dent J.* 1966;120(12):603-6.
9. Sjogren U, Happonen RP, Kahnberg KE, Sundqvist G. Survival of *Arachnia propionica* in periapical tissue. *Int Endod J.* 1988;21(4):277-82.
10. Smego RA Jr, Foglia G. Actinomycosis. *Clin Infect Dis.* 1998;26(6):1255-61; quiz 1262-3.
11. Bystrom A, Happonen RP, Sjogren U, Sundqvist G. Healing of periapical lesions of pulpless teeth after endodontic treatment with controlled asepsis. *Endod Dent Traumatol.* 1987;3(2):58-63.
12. Borssen E, Sundqvist G. Actinomyces of infected dental root canals. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1981;51(6):643-8.
13. Nair RPN, Schroeder HE. Periapical actinomycosis. *J Endod.* 1984;10(12):567-70.
14. Peters LB, Wesselink PR, van Winkelhoff AJ. Combinations of bacterial species in endodontic infections. *Int Endod J.* 2002;35(8):698-702.
15. Hoshino E, Ando N, Sato M, Kota K. Bacterial invasion of non-exposed dental pulp. *Int Endod J.* 1992;25(1):2-5.
16. Molander A, Reit C, Dahlen G, Kvist T. Microbiological status of root-filled teeth with apical periodontitis. *Int Endod J.* 1998;31(1):1-7.
17. Happonen RP. Periapical actinomycosis: a follow-up study of 16 surgically treated cases. *Endod Dent Traumatol.* 1986;2(5):205-9.
18. Figdor D, Sjogren U, Sorlin S, Sundqvist G, Nair PN. Pathogenicity of *Actinomyces israelii* and *Arachnia propionica*: experimental infection in guinea pigs and phagocytosis and intracellular killing by human polymorphonuclear leukocytes in vitro. *Oral Microbiol Immunol.* 1992;7(3):129-36.
19. Saeed Asgarya and Leyla Roghanizadeha, Rapid Bone Healing after Intentional Replantation of a Molar with Apical Actinomycosis. *Iran Endod J.* 2018; 13(1):135-138.

» ARTICLES SCIENTIFIQUES



Approche endo-chirurgicale du traitement des résorptions cervicales externes

Approche endo chirurgicale du traitement des résorptions cervicales externes

Rym Masmoudi^{1,2}, Mahdi Tlili^{1,2}, Khoulood Hizem^{1,2}, Mohamed Bassem Khattech^{1,2}

¹ Service de Médecine et chirurgie dentaire à l'hôpital Militaire Principale d'instruction de Tunis

² Faculté de médecine dentaire de Monastir

Résumé

La résorption cervicale externe (RCE) est la perte des tissus durs de la dent, résultant d'une action odontoclastique. Elle commence généralement dans la région cervicale de la surface radiculaire de la dent. Le diagnostic et le traitement de cette affection peuvent constituer une situation clinique difficile, même pour les dentistes les plus expérimentés.

L'étiologie, les facteurs prédisposants, le diagnostic et la prise en charge de la résorption cervicale externe ont été passés en revue au cours de ce travail. Une prise en charge efficace et un traitement approprié ne sont possibles que si l'on connaît la véritable nature et la localisation exacte de la lésion.

Cet article présente la prise en charge d'un cas de résorption radiculaire cervicale externe classe 2Bd sur une incisive centrale supérieure. Le traitement a été effectué selon une approche multidisciplinaire et le défaut a été restauré avec une résine composite. L'intervention chirurgicale au cours de laquelle le défaut a été exposé et réparé a été suivie d'un traitement endodontique. Ainsi, l'utilisation de matériaux modernes, tels que les composites à base de résine, a permis non seulement d'éviter l'extraction des dents, mais aussi d'obtenir des résultats esthétiques satisfaisants.

Mots clés

Résorption cervicale externe, Chirurgie parodontale, atteinte endo-parodontale

Abstract

External cervical resorption (ECR) is defined as the loss of dental hard tissue. This process results from odontoclastic action and generally begins on the cervical region of the root surface of the tooth. The diagnosis and treatment of this disorder can be challenging even for highly experienced clinicians. This case highlights the importance of determining the precise nature and location of the ECR for a proper management and treatment of this lesion, and emphasizes the efficacy of modern materials, such as composite resin, in achieving satisfactory aesthetic outcomes, thereby averting the necessity for tooth extraction.

Key words

External cervical resorption, periodontal surgery, endo-perio lesion

INTRODUCTION

La résorption radiculaire est une affection caractérisée par la perte progressive et irréversible des tissus durs de la dent.

Cette résorption peut être associée à un phénomène physiologique dans le cas des rhizalyses des dents

déciduales ou pathologique lorsqu'elle touche les dents permanentes.

En fonction de sa localisation sur la surface de la racine, la résorption radiculaire peut être classée en deux catégories : interne et externe.

On parle de résorption radiculaire interne lorsqu'elle commence dans la pulpe ou externe lorsqu'elle

commence dans le parodonte ; en outre, cette dernière peut être classée en résorption superficielle, en résorption inflammatoire externe, résorption externe de remplacement et résorption cervicale externe (Fuks, 2002 ; Patel et al., 2009).

La résorption cervicale externe (RCE), également appelée résorption cervicale invasive (pour décrire sa nature invasive et agressive), résorption inflammatoire phérophérique ou résorption invasive extracanalalaire, se produit immédiatement sous l'épithélium de jonction.

Son emplacement est lié au niveau des tissus marginaux et de la profondeur de la poche parodontale (Bergmans et al., 2002).

Plusieurs facteurs ont été suggérés dans la genèse des RCE. Cependant il est reconnu actuellement que tout dommage ou une altération de la couche de ciment, entraînant des zones de dentine exposée, initie une résorption sous l'action des ostéoclastes (Patel et al., 2009).

Les dommages cémentaires peuvent être constitutionnels dû à une fenestration de la gaine épithéliale de Hertwig après le début de la formation de la dentine, empêchant la différenciation des cémentoblastes, ou acquise secondaire aux traumatismes dentaires, aux traitements orthodontiques (Mummolo et al., 2014) et au blanchiment interne (Heithersay, 1999); ou encore à l'inflammation chronique des tissus parodontaux, à une thérapie parodontale intempestive, au bruxisme ou à des maladies systémiques (maladie de Paget, infection au virus de l'Herpes Zoster, l'hyperparathyroïdie et l'hypothyroïdie).

Ces dommages peuvent entraîner des modifications chimiques au sein des tissus affectés et aboutissent à la formation de cellules géantes multinucléées, communément appelées "clastes".

Ces cellules sont responsables de la poursuite des processus de résorption des tissus durs.

Collectivement, ces cellules orchestrent une interaction complexe d'événements biologiques moléculaires, impliquant des cytokines, des enzymes et des hormones qui influencent la progression de la résorption (Zhang et al., 2003).

La Résorption se produit de manière centripète depuis la couche la plus périphérique vers l'intérieur et à mesure qu'elle s'approche de la pulpe, elle l'épargne généralement en laissant une fine couche de prédentine et progresse plutôt de manière circumpulpaire, de sorte qu'une destruction dentinaire importante peut se produire sans atteinte pulpaire. Parfois, la résorption peut progresser

rapidement et, dans ce cas, le canal radiculaire sera souvent effracté (Ahmed et al., 2014).

Un diagnostic correct de la RCE, basé sur un examen clinique et radiologique, est une condition préalable essentielle à la réussite du traitement. Plusieurs matériaux ont été proposés dans la littérature pour restaurer les défauts occasionnés par la résorption. Dans le passé, l'amalgame (Rabie et al., 1988) et le verre ionomère (Heithersay, 2004) étaient largement utilisés dans ces cas.

Actuellement, on préfère une approche basée sur des matériaux biocompatibles, comme le MTA (Dentsply-Tulsa Dental, Johnson City, TN, USA) (Aiuto et al., 2022) ou la Biodentine (Septodont, Saint-Maur-des-Fossés, France) (Malkondou et al., 2014), et des matériaux aux propriétés esthétiques élevées, comme les résines composites (Pleffken et al., 2011). Ces dernières années, le traitement des RCE a suscité un intérêt croissant, peut-être en raison de l'utilisation accrue du CBCT en endodontie ou de la nature agressive et invasive de ce type de lésion.

Cet article vise à illustrer les effets d'une approche multidisciplinaire et de l'utilisation de la résine composite comme matériau de restauration dans les RCE.

CAS CLINIQUE

Un homme de 25 ans s'est adressé au service de médecine dentaire à l'hôpital militaire principal d'instruction de Tunis se plaignant d'une légère douleur lors du brossage de l'incisive centrale supérieure gauche (11).

Le patient est en bon état de santé générale. L'anamnèse détaillée a révélé un antécédent de traumatisme (chute de vélo avec réception sur la face).

Lors de l'examen clinique, on note la présence d'un saignement au sondage (Figures 1 et 2) indiquant une inflammation gingivale importante avec présence d'un tissu bourgeonnant rose au niveau cervical de la dent.

Le test de sensibilité pulpaire est positif.

Pour confirmer la suspicion d'une RCE, un examen radiographique a également été réalisé ; tout d'abord, une radiographie périapicale a été effectuée et a montré la présence d'une lésion radio-claire dans le tiers coronaire de la racine de la 11 (figure 3(a)).

Dans ce cas, l'imagerie CBCT était essentielle pour évaluer le stade de la lésion et les structures

compromises (Figure 3(b)). Les images 3D ont révélé que la lésion a déjà pénétré à proximité de la pulpe coronaire.

Compte tenu de l'importance de préserver une dent naturelle et de la valeur esthétique d'une incisive centrale, toutes les options thérapeutiques ont été discutées avec le patient, et finalement l'approche endo-chirurgicale a été choisie.

Le consentement éclairé a été obtenu du patient avant le début du traitement.



Figure 1 État clinique préopératoire



Figure 2 Sondage de la lésion

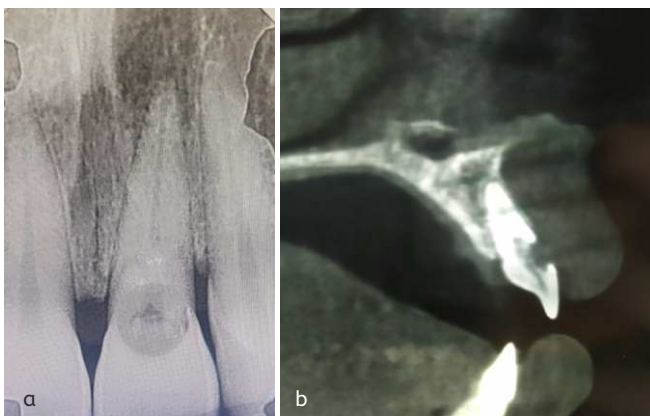


Figure 3 (a) Radiographie rétro alvéolaire préopératoire, (b) CBCT préopératoire

Les principales phases de la procédure clinique sont décrites comme suit :

· Première séance : Étape chirurgicale.

Après avoir administré une anesthésie locale (articaïne 4% avec épinéphrine 1 : 100 000, MediS, Tunisie), un lambeau de pleine épaisseur a été récliné (figure 4(a)).

Une fois le défaut exposé, le tissu de granulation a été retiré et le site a été débridé et nettoyé avec une fraise boule en courbure de tungstène montée sur un contre angle.

Un champ opératoire avec une digue en caoutchouc a été mis en place et la restauration du défaut a été réalisée avec la résine composite en respectant le protocole de collage mordantage et rinçage.

Tout d'abord, un mordantage de la dentine a été effectué pendant 15 secondes avec de l'acide orthophosphorique à 37 %, et un système adhésif universel (Scotchbond Universal Adhesive) a été appliqué et photopolymérisé pendant 20 secondes. Ensuite, le défaut a été comblé et restauré à l'aide d'un composite fluide (Filtek Universal Restorative, 3M Company, Paul, MN, USA), et la restauration a été finie et polie avec précision (Figure 4(c)). Enfin, le lambeau a été repositionné et suturé. L'application de glace était recommandée, ainsi qu'un rinçage oral biquotidien avec de la chlorhexidine à 0,20 % pendant les 7 jours suivant l'opération.

· Deuxième séance : Étape endodontique.

Lors de ce rendez-vous, la cicatrisation des tissus mous a été vérifiée, les sutures ont été retirées et le traitement du canal radiculaire a été effectué.

Tout d'abord, une anesthésie locale (articaïne 4 % avec épinéphrine 1 : 100 000, MediS) a été administrée, et une digue en caoutchouc a été placée

Le nettoyage et la mise en forme du canal radiculaire ont été effectués à l'aide d'un système de mise en forme rotative (PlexV Orodeka, Chine), associés à une irrigation à l'hypochlorite de sodium NaOCl à 3.25 %.

Le canal a été obturé avec un maître-cône en gutta percha 25# et un ciment biocéramique (Ceriseal®) en utilisant la technique monocone.

La cavité d'accès a été obturée par la résine composite (filtek Z350, 3M Germany) en utilisant le même protocole de collage décrit préalablement

DISCUSSION

La résorption cervicale externe est une affection rare définie comme une résorption inflammatoire car elle résulte de la colonisation des tissus durs dentaires (dentine et ciment) par des cellules clastiques inflammatoires (odontoclastes).

La différenciation entre les caries radiculaires et la résorption cervicale est parfois difficile, mais elle est cruciale pour planifier le traitement adéquat.

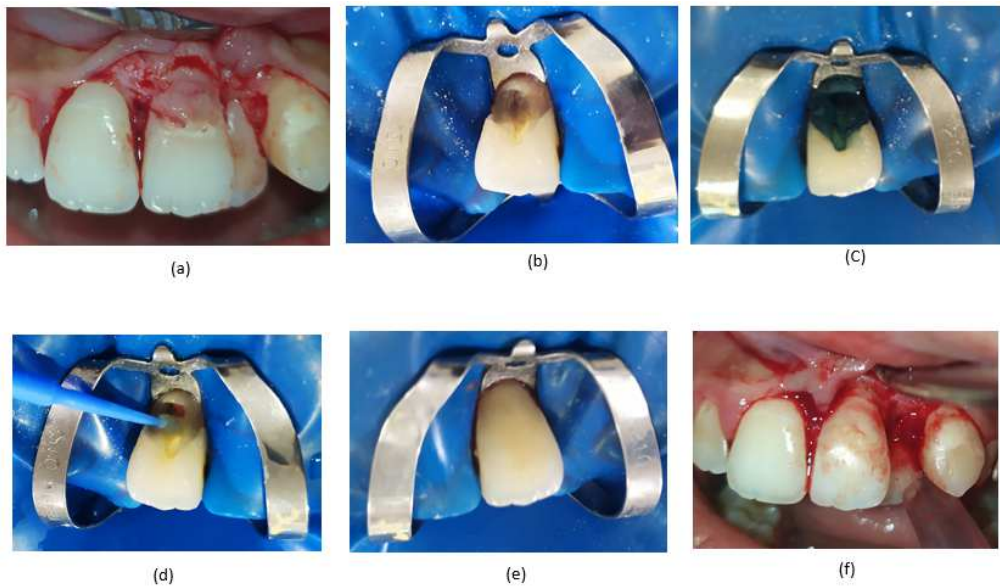


Figure 4

Phases chirurgicale : (a) exposition du défaut a travers un lambeau d'épaisseur totale , (b) mise en place du champs opératoire , (c) mordançage total de l'émail, (d) application de l'adhésif (e) restauration finale a la résine composite fluide et (f) repositionnement et suture du lambeau



Figure 5 Radiographie postopératoire

Les caries radiculaires sont généralement identifiées cliniquement comme une lésion molle de la dentine associée à une récession gingivale. Elle se présente souvent à la radiographie sous la forme d'une tache mal définie et radio-transparente.

En revanche, la résorption cervicale externe est souvent découverte par radiographie de manière fortuite. Elle peut être identifiée radiologiquement comme une tache radio-claire dans la région cervicale souvent située dans la partie supra alvéolaire de la dent.

Elle n'atteint généralement pas la partie sous-crestale de la racine (Venskutonis et al., 2014)

A l'examen clinique, la résorption cervicale externe est généralement remplie de tissu mou et, lorsqu'elle est explorée à l'aide d'une sonde, elle produit un son aigu de crie dentinaire.

Dans les cas avancés impliquant la couronne de la dent, une coloration coronaire rose peut-être observée.

La couleur rosée cliniquement évidente de la couronne de la dent est le résultat du tissu de résorption hautement vasculaire qui devient visible à travers le mince émail résiduel.

Comme indiqué dans l'introduction, cette pathologie pourrait être d'origine constitutionnelle dans une petite zone proche de la région cervicale ou résulter d'un traumatisme physique ou chimique.

Parmi les facteurs prédisposants potentiels, le traumatisme dentaire semble être un facteur très courant. La dénudation de la dentine radiculaire

secondaire à une destruction de la couche cémentaire initie un phénomène de résorption.

Notre patient a été victime d'un traumatisme direct pendant son adolescence, ce qui a pu provoquer un défaut cémentaire permettant un contact direct entre la dentine et les cellules clastiques du parodonte.

Une question fondamentale à laquelle il faut répondre est de savoir si ce processus de résorption était purement inflammatoire, activé par des micro-organismes sous-gingivaux, ou s'il s'agissait d'un type de trouble fibrovasculaire prolifératif.

En général, la résorption cervicale est transitoire, ce qui signifie que la réparation cémentaire se produira dans les 2-3 semaines sans traitement. Cependant, une activité de résorption prolongée est entretenue par des cytokines pro-inflammatoires produites à la suite d'une stimulation bactérienne via les tubuli de la dentine cervicale, ou du sillon gingival. Les cellules résorbantes pénètrent dans la dent

et provoquent une propagation de la résorption à l'intérieur de la dentine (Southam, 1967).

Cette théorie est appuyée par les études menées sur la maladie parodontale et la progression des résorptions. En effet, en présence de parodontopathie active, la résorption est plus accentuée (Abelleira et al., 1999).

Dans le cas présent, un traitement endodontique a été effectué en absence de symptomatologie et un test de sensibilité pulpaire positif.

L'examen clinique et radiologique, ont permis de détecter que l'extension du défaut de résorption avait atteint la pulpe. Ceci a été confirmé par l'examen CBCT. Le traitement endodontique a été effectué après l'exposition chirurgicale de la lacune de résorption. Cela permet de sceller cette dernière et d'éviter ainsi l'extrusion des liquides d'irrigation dans le parodonte d'une part et la contamination de l'endodonte pendant la prise de ciment de scellement d'autre part.

En raison de l'importance esthétique de la zone affectée, une procédure microchirurgicale plastique et esthétique a été réalisée.

Un lambeau d'accès parodontal a été soulevé uniquement à partir de la face concernée (vestibulaire dans ce cas) de façon minimale pour accéder à la résorption radiculaire.

Les incisions de décharge ont été évitées. Il a été démontré que le lambeau d'accès microchirurgical avait un effet positif sur le pourcentage de fermeture précoce et sur la quantité de tissus (Wachtel et al., 2003).

Pour la correction des défauts, il n'existe pas de protocole pour le traitement des RCE, et c'est pourquoi des classifications cliniques, telle que la classification de Heithersay, sont très utiles.

Cette classification a été développée sur des images bidimensionnelles, qui pourraient offrir une représentation sous-estimée de la situation réelle. Pour remédier à ce problème Patel et al. ont proposé une classification tridimensionnelle basée sur les résultats de la tomographie assistée par ordinateur (CBCT) (Patel et al., 2018)

Trois paramètres ont été pris en compte dans cette nouvelle classification :

- La hauteur de la lésion (1 : au niveau de la JEC ou coronaire à la crête osseuse (supracrestale), 2 : s'étend dans le tiers coronaire de la racine mais sous-crestale, 3 : s'étend au tiers moyen de la racine, et 4 : s'étend au tiers apical de la racine).
- L'extension circonférentielle (A : $\leq 90^\circ$, B : $\leq 180^\circ$, C : $\leq 270^\circ$ et D : $> 270^\circ$).

- La proximité de la pulpe (d : lésion limitée à la dentine et p : atteinte pulpaire probable).

En fonction de ces paramètres, il est possible de classer les défauts des RCE en trois dimensions, améliorant ainsi la communication entre les collègues, le pronostic et les résultats du traitement.

Une élimination minutieuse du tissu résorbable et un nettoyage complet du canal radiculaire [18] sont absolument nécessaires pour garantir la réussite du traitement ; en ce qui concerne l'obturation du défaut, comme nous l'avons vu précédemment, plusieurs matériaux ont été proposés.

Plusieurs études ont été menées ces dernières années sur les qualités et les performances cliniques de l'agrégat de trioxyde minéral MTA de nombreuses propriétés favorables ont été décrites, dont les plus importantes sont la biocompatibilité et l'étanchéité. Plusieurs articles ont rapporté que la Biodentine (Septodont), un produit à base de silicate de calcium, possède de meilleures propriétés physiques (résistance et force de compression) et de manipulation plus aisée à celles du MTA.

En effet, la Biodentine a été développée à partir de la technologie du MTA afin d'améliorer certaines caractéristiques de ces types de matériaux (Malkondu et al., 2014).

Même si l'efficacité de la Biodentine et du MTA est largement démontrée, leur rendu esthétique reste insuffisant en particulier dans les zones antérieures. Dans ce cas précis, la résine composite (Filtek Universal Restorative, société 3M) a été préférée.

Actuellement, les résines composites offrent un degré d'intégration très satisfaisant.

Leur force d'adhésion est assurée à la dentine radiculaire par l'utilisation d'un système adhésif auto-mordant approprié (Pleffken et al., 2011).

En outre, la résine composite a un temps de prise plus rapide (20 secondes de photopolymérisation) par rapport au temps de prise de MTA.

De plus, le polissage de la restauration permet d'obtenir une surface lisse qui empêche l'accumulation de plaque sous-gingivale, contrairement à la surface rugueuse du MTA.

Bien que les résines composites aient été longtemps considérées comme non totalement acceptables d'un point de vue biologique pour les tissus parodontaux, récemment on a pu mettre en évidence que l'attachement rampant" décrit par Goldman et Cohen (Pereira Neto et al., 2014) se développe, et la migration coronaire du tissu

marginal gingival se font sur des restaurations en résine (Perelli et al., 2019).

Dans notre cas, l'absence d'inflammation gingivale et la résolution complète des symptômes confirment cliniquement la mise en place d'une nouvelle attache gingivale.

CONCLUSION

Le cas présent illustre la réussite d'un nouveau traitement combiné endodontique et parodontal pour des résorptions radiculaires externes utilisant la résine composite. Après le traitement, le patient était satisfait du résultat esthétique et de l'apparence de son sourire.

L'observance du patient et sa participation au traitement de soutien permettront de maintenir les résultats et d'obtenir un bon pronostic général.

REFERENCES

- Abelleira, A.C., Cobos, M.Á.R., Boquete, I.M.F., Oreja, M.T.C., Barreiro, F.J.J., Pato, R.B.R., 1999. Morphological Study of Root Surfaces in Teeth With Adult Periodontitis. *J. Periodontol.* 70, 1283–1291. <https://doi.org/10.1902/jop.1999.70.11.1283>
- Ahmed, N., Gopalakrishnan, Mony, B., Parthasarthy, H., 2014. External cervical resorption case report and a brief review of literature. *J. Nat. Sci. Biol. Med.* 5, 210–214. <https://doi.org/10.4103/0976-9668.127336>
- Aiuto, R., Fumei, G., Lipani, E., Garcovich, D., Dioguardi, M., Re, D., 2022. Conservative Therapy of External Invasive Cervical Resorption with Adhesive Systems: A 6-Year Follow-Up Case Report and Literature Review. *Case Rep. Dent.* 2022, 9620629. <https://doi.org/10.1155/2022/9620629>
- Bergmans, L., Van Cleynenbreugel, J., Verbeken, E., Wevers, M., Van Meerbeek, B., Lambrechts, P., 2002. Cervical external root resorption in vital teeth. *J. Clin. Periodontol.* 29, 580–585. <https://doi.org/10.1034/j.1600-051x.2002.290615.x>
- Fuks, A.B., 2002. Current concepts in vital primary pulp therapy. *Eur. J. Paediatr. Dent.* 3, 115–120
- Heithersay, G.S., 2004. Invasive cervical resorption. *Endod. Top.* 7, 73–92. <https://doi.org/10.1111/j.1601-1546.2004.00060.x>
- Heithersay, G.S., 1999. Clinical, radiologic, and histopathologic features of invasive cervical resorption. *Quintessence Int. Berl. Ger.* 1985 30, 27–37
- Malkondur, Ö., Kazanda, M.K., Kazazolu, E., 2014. A Review on Biodentine, a Contemporary Dentine Replacement and Repair Material. *BioMed Res. Int.* 2014, 160951. <https://doi.org/10.1155/2014/160951>
- Mummolo, S., Marchetti, E., Albani, F., Campanella, V., Pugliese, F., Di Martino, S., Tecco, S., Marzo, G., 2014. Comparison between rapid and slow palatal expansion: evaluation of selected periodontal indices. *Head Face Med.* 10, 30. <https://doi.org/10.1186/1746-160X-10-30>
- Patel, S., Foschi, F., Mannocci, F., Patel, K., 2018. External cervical resorption: a three-dimensional classification. *Int. Endod. J.* 51, 206–214. <https://doi.org/10.1111/iej.12824>
- Patel, S., Kanagasigam, S., Pitt Ford, T., 2009. External cervical resorption: a review. *J. Endod.* 35, 616–625. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2009.01.015>
- Pereira Neto, A.R.L., Passoni, B.B., de Souza, J.M., de Souza, J.G.O., Benfatti, C.A.M., Magini, R. de S., Bianchini, M.A., 2014. Creeping Attachment Involving Dental Implants: Two Case Reports with a Two-Year Follow-Up from an Ongoing Clinical Study. *Case Rep. Dent.* 2014, 756908. <https://doi.org/10.1155/2014/756908>
- Perelli, M., Abundo, R., Corrente, G., Arduino, P.G., 2019. The Creeping Attachment Induced Technique (CAIT) in Natural and Restored Teeth: Case Reports with 24 Months of Follow-Up. *Case Rep. Dent.* 2019, 5828423. <https://doi.org/10.1155/2019/5828423>
- Pleffken, P.R., De Almeida Lourenço, A.P., Torres, C.R.G., Bühler Borges, A., 2011. Influence of Application Methods of Self-etching Adhesive Systems on Adhesive Bond Strength to Dentin. *J. Adhes. Dent.* 13, 517–525
- Rabie, G., Trope, M., Tronstad, L., 1988. Treatment of a maxillary canine with external inflammatory root resorption. *J. Endod.* 14, 101–105. [https://doi.org/10.1016/S0099-2399\(88\)80009-8](https://doi.org/10.1016/S0099-2399(88)80009-8)
- Southam, J.C., 1967. Clinical and Histological Aspects of Peripheral Cervical Resorption. *J. Periodontol.* 38, 534–538. https://doi.org/10.1902/jop.1967.38.6_part1.534
- Venskutonis, T., Plotino, G., Juodzbalys, G., Mickevicius, L., 2014. The Importance of Cone-beam Computed Tomography in the Management of Endodontic Problems: A Review of the Literature. *J. Endod.* 40, 1895–1901. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2014.05.009>
- Wachtel, H., Schenk, G., Böhm, S., Weng, D., Zuh, O., Hürzeler, M.B., 2003. Microsurgical access flap and enamel matrix derivative for the treatment of periodontal intrabony defects: a controlled clinical study. *J. Clin. Periodontol.* 30, 496–504. <https://doi.org/10.1034/j.1600-051X.2003.00013.x>
- Zhang, D., Goetz, W., Braumann, B., Bourauel, C., Jaeger, A., 2003. Effect of soluble receptors to interleukin-1 and tumor necrosis factor alpha on experimentally induced root resorption in rats. *J. Periodontol. Res.* 38, 324–332. <https://doi.org/10.1034/j.1600-0765.2003.00410.x>

»» ARTICLES SCIENTIFIQUES

**Benefits of hyaluronic acid in the management of oral mucosa ulcers****Apport de l'acide hyaluronique dans la prise en charge des ulcérations de la muqueuse buccale**

Zouaghi Hela^{1,2,3}, Hentati Hajer^{1,2,4}, Garma Maroua^{1,2,4}, Slim Afef^{1,2,4}, Bouguezzi Adel^{1,2,4}, Chokri Abdellatif^{1,2,4}, Selmi Jamil^{1,2,4}

¹ Faculty of Dental Medicine, University of Monastir, Monastir, Tunisia

² Research Laboratory Oral Health and Orofacial Rehabilitation LR12ES11, Monastir, Tunisia

³ Department of Dental Medicine, Tahar Sfar University Hospital, Mahdia, Tunisia

⁴ Department of Oral Medicine and Oral Surgery, University Dental Clinic, Monastir, Tunisia

Abstract

Hyaluronic acid is a non-sulfated glycosaminoglycan. It is a major component of the extracellular matrix of various body tissues such as vitreous humor, synovial fluid, skin, and connective tissue. Many tissue healing functions are attributed to hyaluronic acid. It plays an important role in activating and mitigating the inflammatory response, promoting cell proliferation and migration. It also promotes angiogenesis and re-epithelialization. In addition, its strong penetrating properties enable control of tissue hydration during inflammatory responses and response to tissue injury that causes oral mucosa ulceration. Based on these findings, the development of hyaluronic acid-based biomaterials to treat various diseases is underway. Currently, hyaluronic acid is used in many medical fields such as ophthalmology, orthopedics, dermatology, and cancer treatment. It also has interesting uses in dentistry for the treatment of acute and chronic inflammatory diseases. In fact, the use of topical hyaluronic acid in the treatment of stomatitis, particularly aphthous ulcers and oral lichen planus, has been reported. It has advantages over topical steroids because it is safe for all patients, including infants and pregnant women. The current literature review presents the mechanism of action, indications and efficacy of topical hyaluronic acid by summarizing the results of all studies evaluating hyaluronic acid therapy as an innovative alternative in the management of different oral ulcers.

Key words

Hyaluronic Acid; Oral Ulcer; Stomatitis, Aphthous; Lichen Planus, Oral; Mouth Mucosa

Résumé

L'acide hyaluronique est un glycosaminoglycane non sulfaté. C'est un composant majeur de la matrice extracellulaire de divers tissus tels que l'humeur vitrée, le liquide synovial, la peau et le tissu conjonctif. L'acide hyaluronique favorise la cicatrisation tissulaire par différentes fonctions. Il joue un rôle important dans l'activation et l'atténuation de la réponse inflammatoire, en favorisant la prolifération et la migration cellulaire. Il favorise également l'angiogenèse et la réépithélialisation. En outre, ses fortes propriétés de pénétration permettent de contrôler l'hydratation des tissus pendant les réponses inflammatoires et la réponse aux lésions tissulaires qui provoquent l'ulcération de la muqueuse buccale. Sur la base de ces résultats, le développement de biomatériaux à base d'acide hyaluronique pour traiter diverses maladies est en cours. Actuellement, l'acide hyaluronique est utilisé dans de nombreux domaines médicaux tels que l'ophtalmologie, l'orthopédie, la dermatologie et le traitement des cancers. Il a également des applications intéressantes en médecine dentaire pour le traitement des maladies inflammatoires aiguës et chroniques. En fait, l'utilisation de l'acide hyaluronique topique dans le traitement de la stomatite, en particulier les aphtes et le lichen plan buccal, a été rapportée. Il présente des avantages par rapport aux cortico-stéroïdes topiques car il est anodin pour tous les patients, y compris les nourrissons et les femmes enceintes. La présente revue de la littérature présente le mécanisme d'action, les indications et l'efficacité de l'acide hyaluronique topique en résumant les résultats de toutes les études évaluant la thérapie à l'acide hyaluronique en tant qu'alternative innovante dans la gestion de différentes ulcérations buccales.

Mots clés

Acide hyaluronique; Ulcère buccal; Stomatite aphteuse; Lichen plan buccal; muqueuse buccale.

INTRODUCTION

Hyaluronic acid (HA) is a non-sulfated glycosaminoglycan. It is a major component of the extracellular matrix of various body tissues, primarily in vitreous humor, synovial fluid, skin and connective tissue 1. It is also an important component of periodontal tissues such as gingiva, periodontal ligament, alveolar bone, and cementum. In 1934, Karl Meyer and John Palmer were the first to isolate it from bovine vitreous humor. The first biomedical application was in ophthalmology in 1950. Since then, applications of HA have been widespread in several other medical fields (orthopaedics, dermatology, cancer therapy, dentistry: gingivitis, implant surgery, temporomandibular disorders, oral surgery, stomatitis) 1.

MECHANISM OF ACTION

For the treatment of stomatitis, topical HA formulations such as gels, mouthwashes and sprays are preferred over injectables because they provide a barrier effect in addition to all other properties. Its hygroscopicity and high ability to retain moisture help regulate osmotic pressure and improve tissue lubrication. It also plays an important role in wound healing processes (inflammation, granulation tissue formation, epithelialization and tissue remodeling). In fact, chronic tissue inflammation causes extensive degradation of the high-molecular-weight HA to lower-molecular-weight molecules. While these low-molecular-weight fragments play a role in tissue damage signaling and immune cell recruitment, high-molecular-weight HA suppresses the immune response and prevents excessive exacerbation of inflammation 2. As for the barrier effect, it manifests double interest. First, topical HA formulations form a protective layer around the oral mucosa, protecting exposed nerve endings in ulcerated areas from overstimulation. Second, thanks to its important viscoelastic properties, HA reduces tissue penetration of viruses and bacteria 3.

INDICATIONS AND CONTRAINDICATIONS

Topical hyaluronic acid (HA) finds applications in the treatment of various oral mucosal conditions, including: oral mucositis, recurrent aphthous ulcers (RAS), Behçet's disease, oral lichen planus, xerostomia, Sjogren's syndrome, ulcers due to drug reactions, ulcers due to radiotherapy/chemotherapy,

after CO2 laser treatments, traumatic ulcers (orthodontic brackets and wires, ill-fitting dentures).

However, it is crucial to note that the use of topical HA is contraindicated in individuals with a known history of hypersensitivity or allergy to any of the product's ingredients. In such cases, alternative treatments should be considered to avoid potential adverse reactions or complications.

HA IN THE TREATMENT OF APHTHOUS ULCERS

Several studies have focused on the use of HA in the treatment of stomatitis.

In 2006, a randomized, placebo-controlled, double-blind trial evaluated the efficacy of a topical HA formulation (0.2%) in treating recurrent aphthous ulcers in 120 patients. Patients treated with topical HA had fewer new ulcers by day four and fewer ulcers by day five than patients treated with placebo. It concluded that twice-daily topical application for two weeks appears to be an effective and safe treatment for recurrent aphthous ulcers 4.

Lee et al. in 2007, tested the efficacy of topical 0.2% HA gel on recurrent oral ulcers in 33 patients with recurrent aphthous ulcers or Behçet's disease. Patients were asked to use topical 0.2% HA gel twice daily for two weeks. After treatment, approximately 75% of patients reported a subjective reduction in ulcer counts, faster ulcer healing time, and an improvement in VAS for pain. Objective examination of the number and area of ulcers and signs of inflammation showed a significant improvement. It was concluded that topical application of 0.2% HA gel appeared to be an effective and safe treatment in patients with recurrent oral ulcer and Behçet's disease 5.

Dalessandri et al. in 2015, performed a single-center, retrospective study in systemically healthy patients with mild recurrent aphthous stomatitis and treated with HA-containing mouthwashes or topical gels. Results showed significant normalization of lesion color, pain relief, and smaller lesion size in all patients. After three days of treatment, there was a significant difference between the two groups. 72% of lesions in the gel group showed an improvement in lesion size compared to 40% in the rinse group. It can be concluded that both HA containing mouth rinses and topical gel formulations are effective in treating mild, recurrent aphthous stomatitis, with topical gel formulations tending to accelerate healing initiation

Zheng et al. in 2020, compared in a retrospective observational study compared the safety and efficacy of topical 0.2% HA gel and topical dexamethasone ointment in treating recurrent aphthous stomatitis in children. 104 patients were included. Efficacy parameters assessed were ulcer size and pain scores at baseline and after seven days. Results showed no significant difference between the two groups. Neither treatment showed significant differences in body temperature, respiratory rate, pulse, or systolic/diastolic blood pressure. This study concluded that HA and dexamethasone had similar efficacy in reducing ulcer size and pain scores and were similarly well tolerated in children 7.

HA IN THE TREATMENT OF ORAL LICHEN PLANUS

Nolan in 2009 conducted a randomized, placebo-controlled, double blind trial to evaluate the efficacy of a topical HA gel preparation (0.2%) in the management of oral lichen planus (OLP). A total of 124 patients with erosive OLP were treated for 28 days. The results showed that application of topical HA significantly reduced pain scores up to four hours after application compared to placebo. Ulcer area size decreased significantly from baseline in all patients, but it was not significantly different between treatment groups. It was concluded that very frequent use should be considered to achieve more significant clinical benefit. Topical HA gel may be a useful addition to OLP treatment options 8.

Hashem in 2019 compared the therapeutic efficacy of a triamcinolone formulation (topical glucocorticoid) (0.1%) and HA formulation (0.2%) in treating OLP. The randomly divided 40 symptomatic OLP patients into two groups were instructed to use this treatment three times a day for four weeks. Both triamcinolone and HA were found to reduce Visual Analogue Scale scores, erythema severity, and lesion size after treatment. The use of HA was recommended and concluded to be an effective alternative to triamcinolone in the treatment of OLP 9.

HA AND ORAL MUCOSITIS INDUCED BY CHEMOTHERAPY OR IRRADIATION

High-dose radiation and chemotherapy are among the greatest risk factors of oral mucositis with very painful lesions.

Bardellini conducted a double-blind, placebo-controlled trial in 2016 to evaluate the efficacy of a

solution containing sodium hyaluronate in treating chemotherapy-induced oral mucositis in children with acute lymphoblastic leukemia. 56 patients were included (28 patients per group). There was a statistically significant reduction in oral mucositis after eight days in the treatment group. There was a statistically significant difference in pain relief between the two groups on both day three and day eight. The use of Mucosyte® mouthwash for children with oral mucositis resulting from chemotherapy can be recommended as a supportive care 10.

Ruggiero in 2018 conducted a case-control study to evaluate the clinical effects of Mucosamin® (a spray preparation containing sodium hyaluronate combined with a pool of amino acids) on wound healing and pain management of oral mucositis after hematopoietic stem cell transplantation. 137 patients were included. Results showed that the combination of careful debridement, good oral hygiene during hospitalization, and the use of Mucosamin® exponentially reduced the severity and duration of mucositis and the extent of chemotherapy lesions. It can be concluded that HA and amino acid-based sprays can be a valuable therapeutic adjunct in the treatment of mucositis 11.

ADVANTAGES

Topical hyaluronic acid (HA) offers several advantages in the treatment of oral ulcers:

- Versatility: HA can be used effectively for oral ulcers of varying degrees of severity, making it a versatile option for managing a wide range of oral mucosal conditions.

- Safety in Long-Term Use: Unlike topical steroids, which can have adverse effects with prolonged use, HA is considered safe for long-term application. Prolonged use of steroids may lead to complications like the development of candidiasis, whereas HA does not pose such risks.

These advantages highlight the suitability of topical HA as a safe and versatile option for the management of oral ulcers, making it a valuable choice for patients with different types and degrees of oral mucosal conditions.

POSODOLOGY

HA formulations can be applied topically, at a concentration of 0.2%. It is recommended to not eat or drink anything for at least one hour after applying the topical agent. This allows the HA to effectively interact with the affected area and provide its therapeutic benefits.

CONCLUSION

Today HA is used in many fields of medicine and has interesting applications in dentistry for the treatment of acute and chronic inflammatory diseases. HA forms a protective coat on the oral mucosa to improve hydration and promote healing. Data from this review demonstrate that topical HA can be an efficient and safe adjunctive therapy in the management of stomatitis. Further clinical studies are recommended to confirm these promising results.

REFERENCES

1. Walker K, Basehore BM, Goyal A, Zito PM. Hyaluronic Acid. StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing Copyright © 2022, StatPearls Publishing LLC.; 2022
2. Casale M, Moffa A, Vella P, et al. Hyaluronic acid: Perspectives in dentistry. A systematic review. *International Journal of Immunopathology and Pharmacology*. 2016;29(4):572-582
3. Kapoor P, Sachdeva S, Sachdeva S. Topical hyaluronic Acid in the management of oral ulcers. *Indian J Dermatol*. 2011;56(3):300-302
4. Nolan A, Baillie C, Badminton J, Rudralingham M, Seymour RA. The efficacy of topical hyaluronic acid in the management of recurrent aphthous ulceration. *Journal of Oral Pathology & Medicine*. 2006;35(8):461-465
5. Lee J, Jung J, Bang D. The efficacy of topical 0.2% hyaluronic acid gel on recurrent oral ulcers: comparison between recurrent aphthous ulcers and the oral ulcers of Behçet's disease. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*. 2008;22(5):590-595
6. Dalessandri D, Zotti F, Laffranchi L, et al. Treatment of recurrent aphthous stomatitis (RAS; aphthae; canker sores) with a barrier forming mouth rinse or topical gel formulation containing hyaluronic acid: a retrospective clinical study. *BMC Oral Health*. 2019;19(1):153-153
7. Yang Z, Li M, Xiao L, Yi Z, Zhao M, Ma S. Hyaluronic acid versus dexamethasone for the treatment of recurrent aphthous stomatitis in children: efficacy and safety analysis. *Braz J Med Biol Res*. 2020;53(8):e9886-e9886
8. Nolan A, Badminton J, Maguire J, Seymour RA. The efficacy of topical hyaluronic acid in the management of oral lichen planus. *Journal of Oral Pathology & Medicine*. 2009;38(3):299-303
9. Hashem AS, Issrani R, Elsayed TEE, Prabhu N. Topical hyaluronic acid in the management of oral lichen planus: A comparative study. *Journal of Investigative and Clinical Dentistry*. 2019;10(2):e12385
10. Bardellini E, Amadori F, Schumacher RF, D'Ippolito C, Porta F, Majorana A. Efficacy of a Solution Composed by Verbascoside, Polyvinylpyrrolidone (PVP) and Sodium Hyaluronate in the Treatment of Chemotherapy-induced Oral Mucositis in Children With Acute Lymphoblastic Leukemia. *Journal of pediatric hematology/oncology*. 2016;38(7):559-562
11. Ruggiero T, Pol R, Camisassa D, Simiele S, Giaccone L, Carossa S. Treatment of symptomatic oral mucositis with sodium hyaluronate and synthetic amino acid precursors of collagen in patients undergoing haematopoietic stem cell transplantation. *Journal of biological regulators and homeostatic agents*. 2018;32(3):737-743

» ARTICLES SCIENTIFIQUES

**Knowledge Attitudes and practice of Tunisian dental interns regarding anti-infective drugs in oral medicine and oral surgery: a pilot study****Connaissances, attitudes et pratique des internes tunisiens en médecine dentaire vis-à-vis les anti-infectieux en médecine et chirurgie buccales : étude pilote**

Maroua Garma¹, Amira Besbes², Afef Slim¹, Abdellatif Chokri¹, Adel Bouguezzi¹, Hajer Hentati¹, Jamil Selmi¹

¹ Department of oral medicine and oral surgery, university clinic of dental medicine, university of Monastir, Tunisia, Laboratory of oral health and maxillofacial rehabilitation (LR12ES11)

² Medical and Molecular Parasitology and Mycology Laboratory, LR12ES08, Monastir, Tunisia

Abstract

Introduction: Interns in dental medicine attend to patients with various problems requiring drug prescription. The aim of this study was to evaluate knowledge, attitude and practices regarding anti-infective drugs in oral medicine and oral surgery among Tunisian dental interns.

Materials and methods: A pilot study was conducted among 40 dental interns from January to Mars 2022 using an online questionnaire assessing knowledge, attitude and practices about anti-infective drugs prescription in oral medicine and oral surgery. Questions were inspired from international literature, validated by the staff of oral medicine and oral surgery department at the dental faculty of Monastir, Tunisia.

Results: A total of 40 interns responded to the questionnaire, most of them were females (77.5%). Participants showed a sufficient knowledge regarding antibiotic classes, the risk of antibiotic misuse and the responsible germ for dental and fungal infections. It showed a lack of knowledge about prescription duration, antifungal and antiviral drugs. The most common prescribed antibiotic was amoxicillin (72.5%) and the most prescribed antifungal drug was Amphotericin B (69.2%). The majority of participants declared that data learned from dental courses at faculty weren't sufficient. The prescription of antibiotic for immunosuppressed patients presented some ambiguity for interns and the prescription of anti-infectious drugs was stressful for the majority of them.

Conclusion: According to this study, knowledge, attitudes and practices among interns were moderate. As a result, it's recommended to continuously educate and evaluate interns about anti-infective drugs indications and prescription in order to improve their knowledge and the quality of patient care.

Key words

Knowledge, Students, Anti-infectives agents, Prescription, Guidelines

Résumé

Introduction : Les internes en médecine dentaire s'occupent de patients présentant divers problèmes nécessitant une prescription médicamenteuse. L'objectif de cette étude était d'évaluer les connaissances, les attitudes et le pratique de ces internes concernant les anti-infectieux en médecine et chirurgie buccales.

Matériaux et méthodes : Une étude pilote a été menée auprès de 40 internes de janvier à mars 2022 à l'aide d'un questionnaire distribué en ligne. Les questions étaient inspirées de la littérature internationale et validées par le staff enseignant du service de médecine et de chirurgie buccales de la faculté de médecine dentaire de Monastir.

Résultats : 40 internes ont répondu au questionnaire, la majorité étaient des femmes (77,5%). Ils ont montré une connaissance suffisante concernant les classes d'antibiotiques, le risque d'abus et le germe responsable des infections dentaires et fongiques. Ils ont montré une méconnaissance concernant la durée de prescription, les médicaments antifongiques et antiviraux. L'antibiotique le plus souvent prescrit était l'amoxicilline (72,5%) et l'antifongique le plus prescrit était l'amphotéricine B (69,2%). La majorité ont déclaré que les données apprises lors des cours à la faculté n'étaient pas suffisantes. Ils avouent qu'ils ont une ambiguïté envers la prescription d'antibiotique pour les patients immunodéprimés et la prescription de anti-infectieux était stressante pour eux.

Conclusion : Selon cette étude, les connaissances des internes étaient modérées. Par conséquent, il est recommandé d'assurer une formation et une évaluation continue pour les internes sur les indications et la prescription des anti-infectieux afin d'améliorer leurs connaissances et la qualité des soins des patients.

Mots clés

Connaissance, Étudiants, Agents anti-infectieux, Prescription, Lignes directrices

INTRODUCTION

Prescription is the act of indicating drugs to the patient after making a diagnosis. It should include the name of drug, route and frequency of administration, dosage and duration.^{1,2} Various medicines can be prescribed such as analgesics, anti-infectives and anti-inflammatory drugs.

Anti-infective drugs are medications used to treat some infections like bacterial, viral or fungal ones.

In dental practice, anti-infective prescription is mandatory in some cases specially in oral medicine and oral surgery like: local or focal infection, prophylaxis, after removal of erupted or impacted teeth, before or after implant placement, trauma, oral Candidiasis and herpes.^{3 - 11}

This prescription should respect guidelines or rules, particularly the choice of adequate drug and its dosage to avoid toxicity or aggravation of the disease, in addition to the risk of drug resistance and other side effects occurrence.

Accordingly, drugs should be prescribed by a qualified physician or dentist. Nevertheless, during their clinical trainings, residents, interns, fifth- or fourth-year students are allowed to prescribe medicines under the supervision of professors.

In fact, the Tunisian dental academic cursus consists in 6-years studies. The initiation of drug prescriptions notions begins at the third year, in the pharmacology course. Then they familiarize with anti-infective medicines when they take microbiology and virology courses also during the third year and specialized courses of oral medicine and oral surgery from the third to the fifth year. At the fourth year, students begin the clinical practice in the different dental specialties, becoming more involved with patients and expected to learn clinical skills, carry out dental procedures and show a good clinical judgment to make the right decision and prescribe appropriate drugs.

There are not Tunisian guidelines for anti-infective prescription in dental medicine. Consequently, dentists should follow the international ones.

Usually, interns make relatively many prescription errors and are more likely to make these mistakes than consultants.¹² That can be related to the variety of theory notions, the influence of different teaching approaches or the attitude of some other dentists particularly at the private section. It may also be due to the lack of knowledge of prescription rules. This is particularly concerning as interns indicate an important number of prescriptions.¹³

The aim of this study was to assess knowledge, attitude and practices among interns at the dental faculty of Monastir, Tunisia regarding anti-infective prescription in oral medicine and oral surgery.

MATERIALS AND METHODS

A descriptive cross-sectional pilot study was conducted among 40 dental interns at the Academic dental clinic of Monastir, Tunisia from January to Mars 2022 using an electronic link to a structured questionnaire produced by "Google Forms" and sent via emails.

This online questionnaire was formulated in English. It included three sections: the first one solicited generality about anti-infective drugs, their main classes, indications, action spectrum as well as their dosage to explore knowledge of interns on these drugs. The second section consisted of six questions evaluating their practice in oral medicine and oral surgery. The last part was carried out to assess the attitude of interns regarding these medicines and their prescription using four questions.

The questionnaire was inspired from the relevant literature.^{2,13,14} The content validation was performed by several experts from the faculty of dental medicine of Monastir, Tunisia: experts in oral medicine and oral surgery, an expert in oral microbiology. It was also face-to-face validated with interns.

The questionnaire respected the ethical rules as it was anonym and volunteer. Responding to the survey was considered as an informed consent.

RESULTS

The response rate for the study was 100 percent. Of the 40 dental interns surveyed, 31 were women (77.5%) and 9 were men (22.5%). This study showed a higher knowledge level of interns regarding antibiotic classes and prophylactic doses, besides to the responsible germ of dental and fungal infection (figures 1,2). In the other hand, it demonstrated a lack of knowledge about antifungal classes, antivirals action and etiopathogenesis of viral diseases. The rate of right answers of the questions of the knowledge part were analyzed and reviewed in table 1.

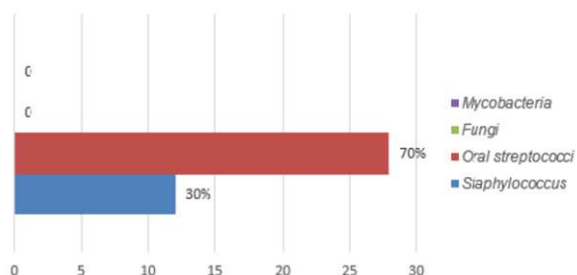


Figure 1 Response to the question related to germs involved in cervico-facial cellulitis of dental origin

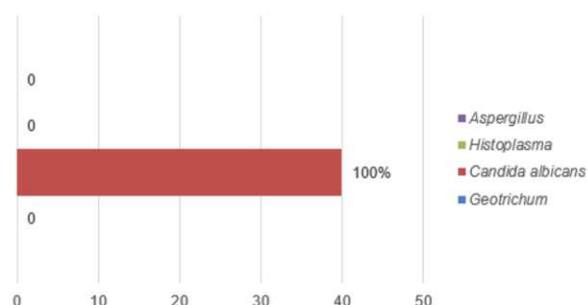


Figure 2 Response to the question related to fungi responsible of oral candidiasis

Table 1 Percentage of correct answers to questions of the knowledge part

Questions	Number of right answers	Percentage (%)
-bactericide	31	77.5
-bacteriostatic		
The most implicated germ responsible for cervico-facial cellulitis of dental origin is:		
-Staphylococcus	28	70
-Oral streptococcus		
-Fungi		
-Mycobacteria		
Aminopenicillins act on:		
-Streptococcus		
-Anaerobic bacteria		
-Some Enterobacteria	6	15
-Staphylococcus		
-Mycobacteria		
Among these molecules what are antifungal classes:		
-Azoles		
-polyenes	5	12.5
-Quinolones		
-Echinocandins		
the most implicated germ responsible for oral candidiasis:		
-Geotrichum		
-Candida albicans	40	100
-Histoplasma		

The most common recommended antibiotic for infective endocarditis prophylaxis was Amoxicillin (65%) with the dose of 2g (62.5%).

The majority of Interns (70%) reported that the usual duration of beta lactams is 7 days.

When asked about the risk of antibiotic misuse, the main common described risk was the bacteria resistance to antibiotics (75%), some other risks were cited such as the spread of the germ, toxicity and the decrease of efficiency (Figure 3).

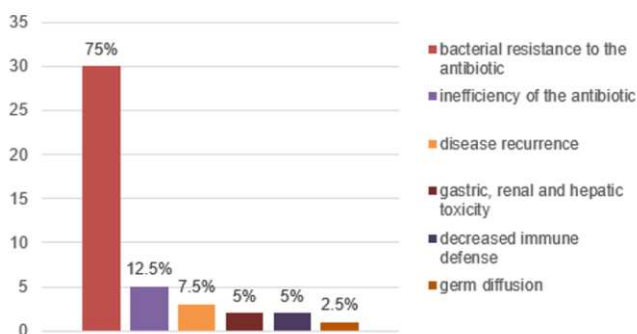


Figure 3 Risks of prescription patterns' errors according to interns' responses

The participants reported that the main sources of information about anti-infective drugs prescription and indications were dental courses at the faculty (97.4%). Regarding attitudes, 54% of the surveyed interns affirmed that information taken from dental courses at the faculty weren't quite sufficient. The half of interns responded that they have ambiguity while prescribing antibiotic for prophylaxis particularly for patients with general disorders such diabetes, cardiovascular diseases etc., and 60% of them declared that prescribing anti-infectious drugs is stressful.

Regarding practices, the most common prescribed antibiotic in the daily practice of interns in oral medicine and oral surgery was Amoxicillin (72.5%), then amoxicillin associated to clavulanic acid (17.5%). (Fig 4)

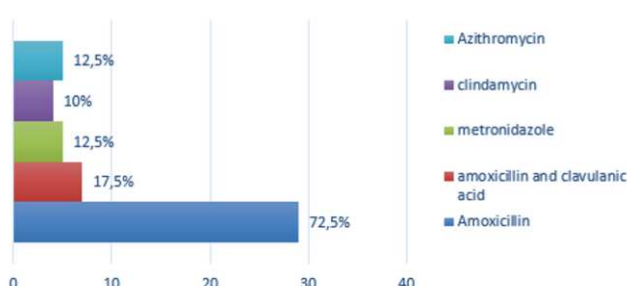


Figure 4 The most prescribed antibiotics in daily practice of interrogated interns

The majority of surveyed interns prescribed antibiotic in case of congestive cellulite (79.5%), after surgical removal of wisdom teeth (74%) and while dental extraction for immunosuppressed patients (97.4%).

Eighty-five percent of participants prescribed association of antibiotic, an analgic and antiseptic in case of cellulitis with gravity signs.

For the antifungal drugs use, 85% of interns gave rights answers regarding the indications of antifungal medicines prescription while only 25% responded correctly about the modality of prescription of these drugs. The most prescribed antifungal drug in daily practice was Amphotericin B (Fungizone®) (69.2%) then Miconazole (Daktarin®) (23.1%).

DISCUSSION

The present study aimed to evaluate knowledge, attitudes and practice among interns at the dental faculty of Monastir, Tunisia regarding anti-infectives drugs prescription and indications.

The majority of participants prescribed antibiotics in oral medicine and oral surgery for dental infection, particularly for congestive cellulitis and in case of tooth removed for immunosuppressed patients. These indications are widely documented in the literature.^{3,5,6} Moreover, interns recommended antibiotic after surgical extraction of wisdom teeth. This indication presents a controversy, in fact, for some authors, antibiotic should be prescribed after this act, for others it is not mandatory.^{8,9,15}

Interns took the right decision to carry out patients having cellulitis with signs of gravity by associating two antibiotics, antiseptic, analgesic and proscripting anti-inflammatory drugs.¹⁶ Amoxicillin was the most common antibiotic prescribed in the daily practice in oral medicine and oral surgery, these findings are in accordance with several studies.^{17,18} Amoxicillin is a bactericide antibiotic widely used in dental medicine.³ It is efficient against streptococcus, staphylococcus and some enterobacteria which are already the current microbiota associated with orofacial infections¹⁹. In case of treatment failure, the second recommended intention treatment is Amoxicillin associated to clavulanic acid ^{3,18}.

Interns surveyed haven't sufficient knowledge regarding minimal beta-lactams treatment duration which is five to seven days.²⁰

Good practices were noted among population study regarding infective endocarditis prophylaxis by respecting international guidelines.^{21,22} The majority of surveyed interns were aware of antibiotic misuse risks and reported several suggestions notably the risks of toxicity, bacterial resistance, infection exacerbation etc.^{23,24}

As for antifungal drugs, Amphotericin B was the most common prescribed antifungal. In effect, it is efficient against candida ¹⁰

Next came Miconazole. Nevertheless, in some other studies Nystatin was the most described followed by Amphotericin B.^{10,14}

The participants showed good knowledge about the germ responsible for fungal infection. Candida albicans are the most isolated yeasts in the oral candidiasis thanks to their virulence factors.²⁵ However, other yeasts may be isolated such as Aspergillus, Histoplasma particularly in immunosuppressed patients.²⁶ Interns also demonstrated good knowledge about the indications of antifungal drugs but they had confusion regarding the modality of their prescription and their classes. Here, we should mention that patterns of antifungal drug prescription are inspired from published international recommendations.^{27,28}

Likewise, antiviral drugs, surveyed interns didn't have right information about antivirals' action and etiopathogenesis of viral infections.^{11,29}

In fact, knowledge regarding antifungal and antiviral drugs seemed to be less good than this about antibiotics. This may be due to the frequency of antibiotics prescription in dentistry particularly in oral medicine and oral surgery.

According to the responses of participants, courses taken at the faculty of dental medicine of Monastir, Tunisia was the main source of information about anti-infective drugs prescription and indications. This result is logical, because interns are six-year students and during all the past five years they thrust in their academic courses and should assimilate and prepare them for exams. Besides, they don't have much time to read scientific articles or consult other sources.

Attitudes of participants were in accordance, in fact they declared having stress while prescribing antifungal drugs and ambiguity while prescribing antibiotic for prophylaxis for some particulars patients, in the other hand they affirmed that their information taken from courses weren't sufficient. Consequently, for this lack of knowledge, confusion and stress were present.

To the finest knowledge of the authors, this is the first study that assessed knowledge, attitudes and practice of interns towards anti-infective drugs.

Questionnaire used for this pilot study was varied, well detailed providing an overview of knowledge, attitudes as well as practice of interns regarding anti-infective medicines prescription in oral medicine and oral surgery including antibiotic, antifungal and antiviral drugs.

Yet, this study had some limitations. In fact, as it was a pilot study, the sample size was small. Actually, interns from other foreign dental faculties were excluded from the study because courses may be different.

It will be better to enlarge the number of participants by diffusing the questionnaire among the rest of interns, residents and why not the postgraduate dentists, in order to precisely evaluate their knowledge and practice, detect their gaps and improve them.

It focused on anti-infective drugs prescription in oral medicine and oral surgery practice because this specialty requires the most prescription, due to the diversity and multitude of managed diseases and procedures.

Finding from this study were based on data collected by a self-reported questionnaire, and the responses of interns may not truly reflect their real practice.

CONCLUSION

Based on our finding, interns presented moderate knowledge and some mistakes in practice regarding anti-infective drugs prescription. This may affect the quality of patient care, safety and effectiveness of treatment. Consequently, further several changes in the curriculum should be suggested, such as the implementation of target therapeutic and clinical pharmacology courses in the continuous formation of interns followed by organized evaluation. Also, it's necessary to incorporate training educational programs including the latest international guidelines and encourage interns taking in account these recommendations while carrying out patients with the continuous assistance of their seniors.

REFERENCES

- Ahmadi H, Ebrahimi A, Ahmadi F. Antibiotic Therapy in Dentistry. *International Journal of Dentistry*. 2021;2021:6667624
- Guzmán-Álvarez R, Medeiros M, Lagunes LR, Campos-Sepúlveda AJD, healthcare, safety p. Knowledge of drug prescription in dentistry students. 2012;4:55
- Doshi A, Asawa K, Bhat N, Tak M, Dutta P, Bansal TK, et al. Knowledge and practices of Indian dental students regarding the prescription of antibiotics and analgesics. *Clujul medical* (1957). 2017;90(4):431-7
- Poveda Roda R, Bagán JV, Sanchis Bielsa JM, Carbonell Pastor EJMO, Patología Oral y Cirugía Bucal. Antibiotic use in dental practice: A review. 2007;12(3):186-92
- Obero SS, Dhingra C, Sharma G, Sardana DJIDJ. Antibiotics in dental practice: how justified are we. 2015;65(1):4-10
- Stein K, Farmer J, Singhal S, Marra F, Sutherland S, Quiñonez CJTJotADA. The use and misuse of antibiotics in dentistry: A scoping review. 2018;149(10):869-84. e5
- Rodríguez Sánchez F, Arteagoitia I, Rodríguez Andrés C, Caiazzo AJBOH. Antibiotic prophylaxis habits in oral implant surgery among dentists in Italy: a cross-sectional survey. 2019;19(1):1-9
- Arteagoitia M-I, Barbier L, Santamaría J, Santamaría G, Ramos EJMO, patología oral y cirugía bucal. Efficacy of amoxicillin and amoxicillin/clavulanic acid in the prevention of infection and dry socket after third molar extraction. A systematic review and meta-analysis. 2016;21(4):e494
- Lodi G, Azzi L, Varoni EM, Pentenero M, Del Fabbro M, Carrassi A, et al. Antibiotics to prevent complications following tooth extractions. 2021(2)
- Lombardi A, Ouanounou AJOS, Oral Medicine, Oral Pathology, Radiology O. Fungal infections in dentistry: Clinical presentations, diagnosis, and treatment alternatives. 2020;130(5):533-46
- Thomas SM, Maggs DJVo. A review of antiviral drugs and other compounds with activity against feline herpesvirus type 1. 2016;19:119-30
- Ashcroft DM, Lewis PJ, Tully MP, Farragher TM, Taylor D, Wass V, et al. Prevalence, nature, severity and risk factors for prescribing errors in hospital inpatients: prospective study in 20 UK hospitals. 2015;38(9):833-43
- Chhabra A, Nidhi C, Jain AJJoR, Medicine Si. Knowledge, attitudes and practice preference regarding drug prescriptions of resident dental doctors: A quantitative study. 2019;30(2):91-100
- Oliver R, Dhaliwal H, Theaker E, Pemberton MJBdj. Patterns of antifungal prescribing in general dental practice. 2004;196(11):701-3
- Kumar A, Singh M, Gupta AK, editors. PROPHYLACTIC USE OF ANTIBIOTICS IN DENTISTRY – A REVIEW 2014
- Ritwik P, Fallahi S, Yu Q. Management of facial cellulitis of odontogenic origin in a paediatric hospital. *International journal of paediatric dentistry*. 2020;30(4):483-8
- Thornhill MH, Dayer MJ, Durkin MJ, Lockhart PB, Baddour LM. Oral antibiotic prescribing by NHS dentists in England 2010-2017. *British dental journal*. 2019;227(12):1044-50
- Mainjot A, D'Hoore W, Vanheusden A, Van Nieuwenhuysen JP. Antibiotic prescribing in dental practice in Belgium. *International endodontic journal*. 2009;42(12):1112-7
- Khemaleelakul S, Baumgartner JC, Pruksakorn S. Identification of bacteria in acute endodontic infections and their antimicrobial susceptibility. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics*. 2002;94(6):746-55
- Prescription des antibiotiques en odontologie et stomatologie. <https://ansm.sante.fr/actualites/prescription-des-antibiotiques-en-odontologie-et-stomatologie> : 29/06/2022
- Lesclous PJRds, de chirurgie maxillo-faciale et de chirurgie orale. Antibiotic prescription in dental and oral surgery. *Guidelines Afssaps* 2011. 2013;114(2):116-8
- Recommandations de la Société Française de Chirurgie Oral, Prise en charge des foyers infectieux bucco-dentaires. https://societechirorale.com/documents/Recommandations/recommandations_foyers_infectieux_1.pdf : 29/06/2022
- Frieri M, Kumar K, Boutin AJJoI, health p. Antibiotic resistance. 2017;10(4):369-78
- Sweeney LC, Dave J, Chambers PA, Heritage JJJoAc. Antibiotic resistance in general dental practice—a cause for concern? 2004;53(4):567-76
- Vila T, Sultan AS, Montelongo-Jauregui D, Jabra-Rizk MA. Oral Candidiasis: A Disease of Opportunity. *J Fungi*. 2020; 6, 15
- Krishnan PAJJodr. Fungal infections of the oral mucosa. 2012;23(5):650
- Pappas PG, Kauffman CA, Andes DR, Clancy CJ, Marr KA, Ostrosky-Zeichner L, et al. Clinical practice guideline for the management of candidiasis: 2016 update by the Infectious Diseases Society of America. 2016;62(4):e1-e50
- Ashbee HR, Barnes RA, Johnson EM, Richardson MD, Gorton R, Hope WWJJoAC. Therapeutic drug monitoring (TDM) of antifungal agents: guidelines from the British Society for Medical Mycology. 2014;69(5):1162-76
- Kausar S, Said Khan F, Ishaq Mujeib Ur Rehman M, Akram M, Riaz M, Rasool G, et al. A review: Mechanism of action of antiviral drugs. 2021;35:20587384211002621

» ARTICLES SCIENTIFIQUES



La chirurgie prothétique : à quel moment de la prise en charge de l'édenté complet ?

Prosthetic surgery: when, during the management of the edentulous patient?

Oumaima Tayari, Ala Eddine MAHFOUDHI, Selma SNENE, Nawel BERCHECHE, Jamila JAOUADI

Service de Prothèse Totale, Laboratoire de Recherche Santé Orale et Réhabilitation Oro-faciale LR12ES11,
Faculté de Médecine Dentaire de Monastir, Université de Monastir, Monastir, Tunisie.

Résumé

Dans le cadre de la pose d'une prothèse amovible complète (PAC) bimaxillaire, le médecin dentiste peut se heurter à la nécessité de réaliser une chirurgie prothétique. Elle est définie comme étant une chirurgie plastique qui a pour objectif de modifier l'architecture de l'ensemble des tissus buccaux afin d'améliorer les conditions de pose des prothèses amovibles. Pré ou post-prothétique, plusieurs paramètres doivent être pris en considération, à savoir l'étendue et le site de l'intervention, l'état des anciennes prothèses si elles existent et la pérennité du résultat obtenu. Indépendamment du moment de réalisation, son objectif est que tout élément défavorable à la réussite du projet prothétique devra si possible être modifié pour se rapprocher au maximum du « site receveur parfait » décrit par les spécialistes de la prothèse amovible complète.

Mots clés

Chirurgie prothétique - Prothèse amovible complète - Édenté total - guide chirurgical - cicatrisation muqueuse

Abstract

When indicating a bimaxillary complete removable prosthesis (CRP), the dentist may need to perform prosthetic surgery. It is defined as plastic surgery whose aim is to modify the architecture of the oral tissues in order to improve conditions for fitting removable prostheses. Whether pre- or post-prosthetic, a number of parameters need to be taken into consideration, including the extent and site of the operation, the condition of any existing dentures, and the durability of the result obtained. Regardless of when the procedure is performed, the aim is to ensure that any elements that may hinder the success of the prosthetic project are modified, if possible, to get as close as possible to the "perfect recipient site" described by specialists in removable full dentures.

Key words

Prosthetic surgery - Complete removable prosthesis - edentulous - Surgical guide - Mucosal healing

INTRODUCTION

La thérapeutique de l'édentement complet dépend étroitement de la qualité des tissus destinés à supporter la future prothèse et implique une exploitation maximale des zones anatomiques susceptibles d'optimiser la sustentation, la stabilité et la rétention prothétiques, qui se heurte parfois à des contraintes qui rend difficile, voire impossible, à réaliser une restauration prothétique convenable. Les caractéristiques osseuses et muqueuses de chaque patient peuvent en effet poser problème en entravant d'une part le facteur de réussite central de ce type de traitement qu'est la Triade de Housset ; et d'autre part en provoquant des douleurs chez le

porteur de prothèses. [1]

Après avoir réalisé un examen clinique soigneusement conduit chez un patient édenté et lorsqu'on se trouve en face d'une anomalie intrabuccale, qu'elle soit au niveau des tissus osseux ou muqueux, le premier choix du praticien est d'opter pour des traitements non chirurgicaux. Souvent, si ces choix non invasifs ne sont pas applicables ou contre indiqués, et quand l'état du patient le permet, il y a alors recours à l'intervention chirurgicale prothétique afin de modifier l'architecture de l'ensemble des tissus buccaux pour améliorer les conditions de mise en bouche des nouvelles prothèses.

On distingue plusieurs types de chirurgies comme la chirurgie conventionnelle en utilisant une lame Bistouri, la chirurgie Laser, la cryochirurgie, l'électrochirurgie et la chirurgie piézographique. Chaque intervention chirurgicale doit être minimalement invasive au niveau muqueux ainsi qu'au niveau osseux.

En effet, la chirurgie prothétique fait toujours partie d'un plan de traitement global comme son nom l'indique, il est crucial de ne pas s'arrêter au simple geste chirurgical mais d'être capable de prendre en charge le patient jusqu'à l'intégration prothétique définitive.

Ce travail vise, à travers des cas cliniques, à discuter le moment des chirurgies prothétiques chez l'édenté complet afin d'optimiser sa réhabilitation prothétique en analysant les différents paramètres intervenant dans la prise de décision.

OBSERVATION N°1

B.Kamel, 59 ans, tabagique en bon état de santé générale, et porteur de prothèse totale maxillaire mise en bouche suite à l'extraction de ses dernières dents (prothèse immédiate) antagoniste à une prothèse totale mandibulaire datant depuis 8 ans. Son motif de consultation au service de Prothèse Totale à la clinique de Médecine Dentaire de Monastir a été l'instabilité de la prothèse supérieure au repos et à la mastication.

Examen intraoral

L'examen endobuccale a révélé une hypertrophie de la muqueuse palatine disposée en replis et feuillets muqueux superposés avec un aspect érythémateux généralisé hyperplasique intéressant la moitié antérieure de l'arcade maxillaire. La muqueuse était flottante et mobilisable sans aucun signe de douleur ou de gêne à la palpation. (figures 1a)

Au niveau mandibulaire, l'inspection a montré une arcade avec une crête moyennement résorbée ayant présenté une fissuration de la muqueuse du fond vestibulaire antérieur, en forme de feuillet de livre. (Figure 1b)

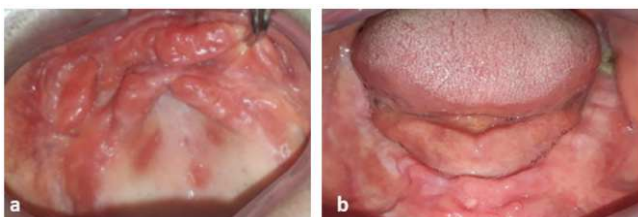


Figure 1 Vue endobuccale. a : arcade maxillaire ; b : arcade mandibulaire

Examen des anciennes prothèses

L'examen des prothèses en bouche a montré un défaut d'adaptation de la prothèse maxillaire aux surfaces d'appui avec une occlusion en relation centrée erronée conditionnant une béance antérieure et un dérapage latéral. (Figure 2)



Figure 2 Examen de l'occlusion des anciennes prothèses

L'examen des prothèses entre les mains a révélé un plan d'occlusion aplati par usure dentaire (figures 3a, 3b) et un intrados prothétique maxillaire garni de conditionneur tissulaire (Fitt de Kerr ®) mis en place depuis 8 ans, le jour de l'extraction des dernières dents maxillaires et la mise en bouche de la prothèse immédiate. (Figure 3c)

L'état des prothèses à la consultation a révélé un niveau d'hygiène prothétique médiocre.



Figure 3 Examen des anciennes prothèses

Examen radiologique

L'examen radiologique a confirmé une résorption osseuse mandibulaire avancée, un effondrement osseux au niveau de la crête antéro-maxillaire (jusqu'à l'épine nasale antérieure) et une inclusion des dents de sagesse mandibulaires. (Figure 4)

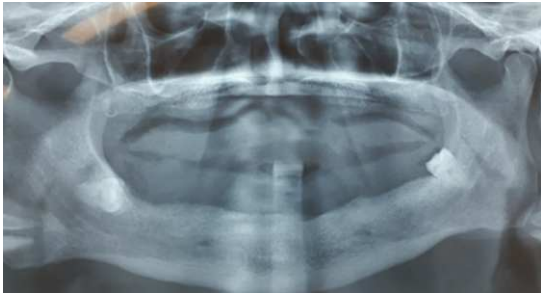


Figure 4 Radiographie panoramique à la consultation

La décision thérapeutique après la nécessité de déposer des anciennes prothèses, a suivi une approche chirurgico-prothétique pour optimiser la nouvelle réhabilitation prothétique complète bimaxillaire.

La prise en charge a été entamée par une exérèse chirurgicale de la muqueuse hyperplasique et un approfondissement vestibulaire antérieur à l'arcade maxillaire. Cette intervention a été complétée par des points de sutures continus pour assurer une cicatrisation de 1ère intention. (Figure 5a) Les pièces opératoires ont été envoyées pour l'examen anatomopathologique. (Figure 5b)

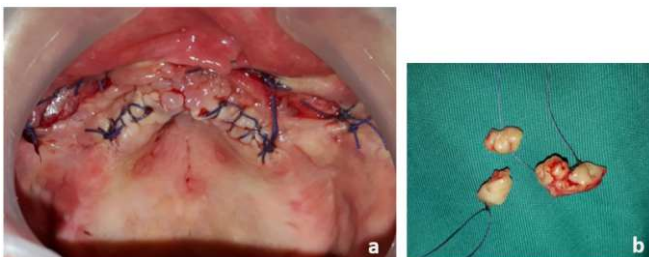


Figure 5 Chirurgie de remodelage « muqueux »

L'intrados de la prothèse a été nettoyé du reste de l'ancien conditionneur tissulaire et regarnie de nouveau par une résine à prise retardée afin d'assurer une protection du site chirurgical au cours de la cicatrisation et une assise souple et plus adaptée de la prothèse. Le renouvellement de la Fitt de Kerr® a été réalisé tous les 3 à 5 jours durant la phase de cicatrisation pendant 1 mois. (Figure 6a, 6b)

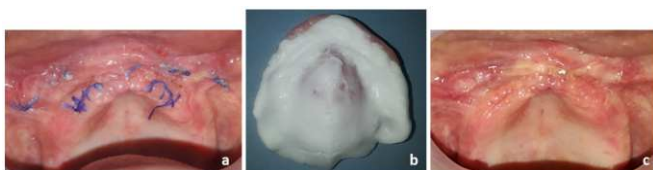


Figure 6

Suivi post-chirurgical. a : Aspect de la muqueuse palatine en cicatrisation ; b : Garnissage de l'intrados prothétique par un conditionneur tissulaire (Fitt de Kerr®) ; c : Cicatrisation muqueuse

C'est qu'en aboutissant à un stade de stabilisation du résultat chirurgical par une cicatrisation muqueuse complète : la re-définition du fond du vestibule antérieur et la limitation des surfaces muqueuses érythémateuses hyperplasiques (Figure 6c), optimisant le pronostic d'une éventuelle nouvelle réhabilitation prothétique, que la phase de la conception d'une prothèse amovible complète bimaxillaire a été conventionnellement entamée sur des surfaces d'appui favorables et correctement enregistrées par les empreintes primaire et secondaire.

OBSERVATION N°2

B.Salem, âgé de 63 ans, sans antécédents médicaux et prothétiques a été adressé au service de Prothèse Totale à la Clinique de Médecine Dentaire e Monastir pour une réhabilitation prothétique amovible complète bimaxillaire.

L'examen endobuccal, a décrit une arcade maxillaire ogivale avec un palais large et moyennement profond et une crête osseuse haute, large et bien formée. A la palpation, les tubérosités maxillaires ont présenté des contre-dépouilles bilatérales, recouvertes de muqueuses fermes et adhérentes à l'os sous-jacent. (Figure 7)

La prise en charge prothétique a été classiquement établie.

Afin de réussir l'empreinte secondaire, un joint périphérique souple a été réalisé par le silicone haute viscosité permettant, vue son caractère élastique, de surmonter les exostoses osseuses des tubérosités et arriver à l'enregistrement du fond des poches sans risque de déformation du matériau ou de traumatisme de la muqueuse orale.

Le surfaçage des surfaces d'appui a été réalisé par le polyéther (Permadyne F®). (Figures 8)

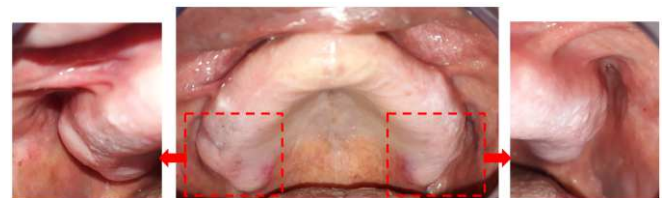


Figure 7 Vue endobuccale maxillaire



Figure 8

Empreinte secondaire maxillaire

La mise en bouche de la prothèse définitive a été compliquée par la présence des contre-dépouilles tubérositaires bilatérales risquant d'occasionner des ulcérations muqueuses à l'insertion et la désinsertion de la base en résine.

Ainsi, une chirurgie de remodelage réduisant le relief de la contre-dépouille a été programmée le jour de la mise en bouche de la nouvelle prothèse.

Pour ce faire, la phase chirurgicale a été précédée par une simulation de l'intervention sur le modèle en plâtre avant de polymériser la prothèse définitive. (Figures 9a, 9b)

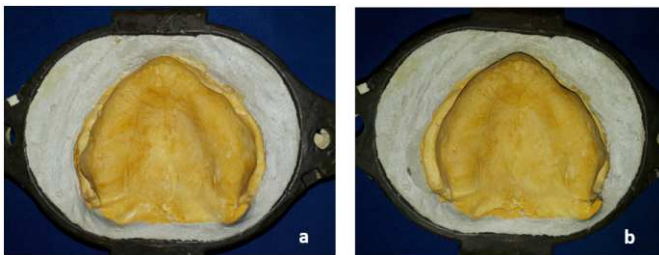


Figure 9 Simulation de chirurgie sur le plâtre.
a : situation initiale ; b : modèle corrigé

La mise en bouche de la prothèse définitive a été compliquée par la présence des contre-dépouilles tubérositaires bilatérales risquant d'occasionner des ulcérations muqueuses à l'insertion et la désinsertion de la base en résine.

Ainsi, une chirurgie de remodelage réduisant le relief de la contre-dépouille a été programmée le jour de la mise en bouche de la nouvelle prothèse.

Pour ce faire, la phase chirurgicale a été précédée par une simulation de l'intervention sur le modèle en plâtre avant de polymériser la prothèse définitive. (Figures 9a, 9b)

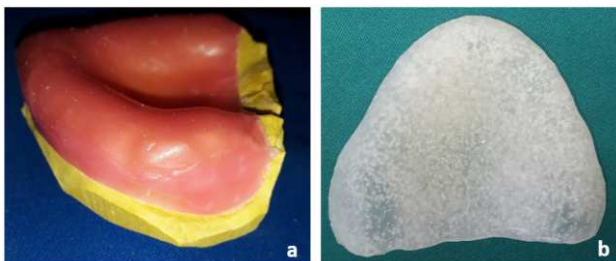


Figure 10 Préparation du guide chirurgical

Au fur et à mesure des soustractions tissulaires, le guide chirurgical, parfaitement poli et trempé dans l'eau distillée pour la libération de l'excès de monomère risquant d'irriter le site chirurgical, est mis en place en per-opératoire après tout geste réalisé pour vérifier l'importance de l'intervention opératoire. (Figure 11)

Tout défaut d'adaptation du guide (insertion difficile

ou incomplète) ou blanchissement de la muqueuse sous-jacente, témoigne d'une compression et de la nécessité de l'élimination davantage de l'os grâce à l'action de la râpe à os. (Figure 11a)

Une fois que le relief de contre-dépouille de la tubérosité droite a été adouci, conditionnant une insertion aisée et une adaptation parfaite du guide chirurgical (lambeau remis en place) sans aucun signe de compression muqueuse, des points de suture séparés ont été réalisés pour favoriser la cicatrisation du site chirurgical. (Figure 11c)



Figure 11 Temps opératoires de la chirurgie de remodelage osseux de la tubérosité droite

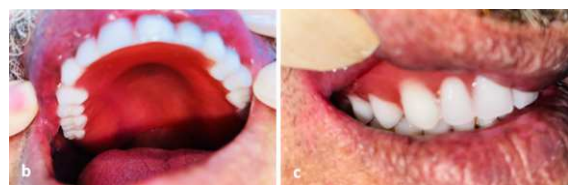


Figure 12 Mise en bouche des nouvelles prothèses et contrôle de l'adaptation et de l'occlusion

Les prothèses définitives ont été mises en bouche juste après la chirurgie pour profiter de l'effet antalgique de l'anesthésie locale réalisée au cours de l'acte chirurgical. (Figure 12a)

Un simple ajustage des limites et une équilibration occlusale grossière ont été réalisés. (Figure 12b, 12c) L'adaptation des bases prothétiques sur les surfaces d'appui a été suffisante assurant un confort et une

satisfaction immédiats du patient.

On a recommandé au patient d'éviter le tabac et les boissons chaudes ainsi que de reporter l'application de bain de bouche après 24h. Sur le plan prothétique, il lui a été demandé de ne pas déposer sa prothèse maxillaire durant les 48h suivant la chirurgie et de privilégier une alimentation plutôt molle.

Un premier rendez-vous de contrôle a été programmé à j3 de la chirurgie pour déposer la prothèse maxillaire et le contrôle du site chirurgical. La cicatrisation a été suffisante (Figure 13) et, satisfait, le patient n'a pas décrit de douleurs ou de suites post-chirurgicales de grande importance.

Une hygiène orale et prothétique suffisante durant la phase de cicatrisation a été exigée pour pérenniser les résultats thérapeutiques obtenus.



Figure 13 Cicatrisation muqueuse du site opératoire

DISCUSSION

Chez l'édenté complet la chirurgie prothétique est l'une des options thérapeutiques qui vise à redonner à tous les tissus muqueux, sous muqueux, conjonctifs, musculaires et glandulaires en contact avec l'intrados, l'extrados et les bords de la prothèse complète, un comportement histologique, morphologique et physiologique le plus favorable à leur nouvelle fonction prothétique.

L'objectif est que « Tout élément défavorable à la réussite du projet prothétique devra si possible être modifié pour se rapprocher au maximum du « site receveur parfait » décrit par les spécialistes de la prothèse amovible complète ».

En effet, l'intervention chirurgicale pour une situation d'édentement complet permet de :

- restaurer les qualités intrinsèques et extrinsèques des tissus ostéomuqueux des surfaces d'appui maxillaire et mandibulaire jouant un rôle majeur dans la sustentation des prothèses complètes ;
- augmenter l'espace biologique fonctionnel ainsi que les surfaces d'appuis prothétiques afin d'assurer une bonne stabilité par la répartition des pressions au cours des différentes fonctions ;

- améliorer la forme, le volume et le degré de dépressibilité des lignes de réflexion de la muqueuse afin d'assurer l'étanchéité d'un joint périphérique intervenant dans la rétention. [2]

Selon la place de l'intervention chirurgicale au sein de la procédure globale de la réhabilitation prothétique de l'édenté complet, on distingue, chronologiquement par rapport à la confection de la prothèse définitive d'usage, la chirurgie préprothétique et la chirurgie per/post-prothétique. Lejoyeux considère que « La chirurgie pré-prothétique est une chirurgie qui a permis d'améliorer le port des prothèses dentaire » . [3]

En effet, prendre l'empreinte des tissus altérés ou déformés pourrait aboutir à la réalisation d'une prothèse instable et donc déclencher des douleurs une fois la prothèse insérée, d'où découle la justification de la nécessité de la réalisation d'une éventuelle chirurgie antérieure à la préparation et la pose d'une prothèse complète bimaxillaire.

Elle permet spécifiquement de préparer les surfaces d'appui et leur laisser le temps de cicatrisation libre. Le résultat obtenu après une phase de stabilisation constituera la situation de départ d'une prise en charge prothétique.

Par contre, pour une intervention per ou post prothétique, la gestion de la cicatrisation et la temporisation, également nécessaire à la bonne réussite de la prise en charge, sont conditionnées par la prothèse correctement conçue avant la phase chirurgicale et qui prédétermine le résultat visé.

Dans les situations délicates, l'apport d'une prothèse de transition n'est plus à démontrer pour la protection du site cicatriciel et le maintien de la pérennité des résultats obtenus par la chirurgie. Son intérêt est double. Il repose sur la participation active du patient à son traitement et principalement sur son utilité pour le conditionnement tissulaire. [4,5]

Comparée à la chirurgie à main levée, la chirurgie prothétique guidée possède sans doute l'avantage d'être bien dirigée, c'est la prothèse qui guide la chirurgie !

Récemment, la chirurgie prothétique est souvent guidée par des guides chirurgicaux préparés préalablement à cet effet en respectant les modifications à réaliser sur les éléments anatomiques ciblés par l'intervention chirurgicale. Elle permet de proposer au patient une réhabilitation esthétique et fonctionnelle et au praticien une démarche plus simple et plus précise. Le guide chirurgical, comme étant une copie

conforme de l'intrados prothétique, permet de [6-9]:

- Guider l'ostéoplastie lors de l'intervention chirurgicale :

Mis en place en peropératoire, il permet, la détection des zones comprimées qui se présentent par un blanchiment, indiquant ainsi la nécessité de réaliser une réduction osseuse. La régulation de la crête édentée, se fait sous contrôle du guide et de façon similaire aux rectifications effectuées préalablement sur le modèle de travail, ce dernier étant issu d'une empreinte anatomo-fonctionnelle.

- Economiser le capital osseux résiduel :

Conserver au maximum le capital osseux existant par une intervention de remodelage crestal guidée juste suffisante, et en minimisant, en postopératoire, les phénomènes de résorption osseuse postchirurgicale et de résorption pathologique résultat de l'action nocive des forces appliquées sur les surfaces d'appui causées par les prothèses.

- Juger l'adaptation prothétique :

Lors de la fin de la phase chirurgicale, le guide, une fois mis en bouche du patient permet au chirurgien-dentiste de prévisualiser et juger l'adaptation et de la valeur rétentive de la prothèse d'usage juger l'adaptation afin d'aboutir ultérieurement à une mise en bouche souple et aisée de la prothèse.

On distingue à décrire au service du praticien :

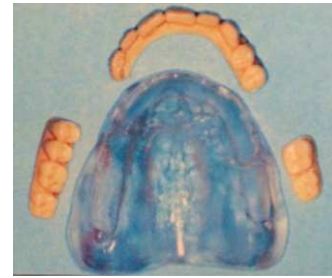
Le guide chirurgical classique : C'est le plus facile à réaliser. Il s'agit tout simplement d'une base en résine transparente copie conforme de l'intrados de la prothèse complète. Il est dépourvu de dents prothétiques.

Le guide chirurgical en occlusion : Ce type vise à reproduire l'aspect de la prothèse entière c'est-à-dire base et dents prothétiques qui permettent de contrôler les rapports inter arcades. [10]

Le guide chirurgical à dents amovibles : Réalisé en résine transparente et respectant les limites de la prothèse complète, ce type est caractérisé par la présence des segments d'arcade dentés antérieurs des segments postérieurs en résine dentine amovibles avec possibilité de repositionnement exact et de solidarisation à la base par collage. [11]



Guide chirurgical en occlusion sur modèle corrigé [10]



Guide chirurgical à dents amovibles sur modèle corrigé [11]

L'apport de la conception et de la fabrication assistée par ordinateur (CFAO) permet aujourd'hui d'anticiper le résultat final par une visualisation numérique de la planification prothétique et de mettre à la disposition du praticien un guide chirurgical fidèle au résultat prévisualisé.

Le tableau I présente les paramètres à considérer au cours de la planification d'une intervention chirurgicale chez un édenté complet.

Tableau I

Critères décisionnels de la chirurgie prothétique chez l'édenté complet.

	Chirurgie Pré prothétique	Chirurgie Per/Post prothétique
Étendue de l'intervention	Tolère d'ample intervention	Corrige des altérations localisées
Site de l'intervention	Éléments anatomiques en rapport avec les bords et/ou l'intrados de la prothèse	Éléments anatomiques en rapport avec les bords
Cible de l'intervention	Tissu osseux et/ou muqueux	Intervention superficielle
Simulation de l'intervention	Non obligatoire	Indispensable pour confectionner un guide chirurgical
Opérateur de la simulation sur moulage	----- -----	Le médecin dentiste
Conditionnement tissulaire	Possible que si prothèse ancienne exploitable	Facultative si la simulation est fidèle à la chirurgie

CONCLUSION

Quel que soit le type d'intervention, les chirurgies prothétiques devront respecter certaines règles et lois afin de permettre un aménagement idéal du site opératoire, d'éviter toute récurrence, et d'obtenir une cicatrisation optimale :

- Créer une relation praticien patient solide et savoir rassurer et répondre à toutes les questions du patient justifiant le recours à cette phase chirurgicale souvent considérée non nécessaire ;
- Précéder par un examen général soigneusement conduit ; s'informer de l'état de santé du patient et noter les éléments qui peuvent limiter l'intervention chirurgicale et entraver le résultat souhaité ;
- Intervention justifiée ; économe au niveau tissulaire, spécifiquement osseux et avoir à disposition un guide chirurgical précis si nécessaire.
- Reproductibilité de l'intervention chirurgicale sur le modèle en plâtre et sur les structures orales en bouche : le même opérateur qui compte réaliser l'acte chirurgical en bouche est responsable de

simuler l'intervention déterminant la quantité et la façon de grattage du plâtre sur le modèle de travail

- Gestes opératoires rigoureux : Avoir des techniques de décollement muqueux optimales afin d'accéder au mieux aux structures osseuses, être le moins mutilant possible vis à vis des tissus muqueux et conserver au maximum l'épithélium afin de permettre une cicatrisation muqueuse de première intention, irriguer au maximum le site osseux lors de l'utilisation de fraise à os, effectuer un nettoyage minutieux de la zone opératoire afin d'éliminer tout débris osseux, réaliser des sutures sans tensions et le plus proche possible des structures osseuses afin de favoriser la cicatrisation et d'obtenir une morphologie muqueuse adéquate avec les structures osseuses sous-jacentes.

- Suite post-opératoire étudiée : Une médication post-opératoire toujours prescrite et une éventuelle phase de mise en condition tissulaire avec respect des protocoles des matériaux à utiliser et un contrôle de cicatrisation rigoureux.

REFERENCES

1. Regraoui A, Sefrioui A, Merzouk N, Berrada S. Hypertrophie osseuse buccale chez l'édenté total : une fatalité à contourner. *EDP Sciences AOS*. 2016; (275): 1-7.
2. Bagui M., Fajri L., El Mohtarime B., Merzouk N. La place de la mise en condition tissulaire en prothèse adjointe totale. *AOS 2016 I DOI: 10.1051/aos/2016024*.
3. Lejoyeux J. Prothèse complète Tome 1. Paris : Maloine ; 1985.
4. Hue O. Cas complexes en prothèse amovible complète ; quelques solutions thérapeutiques. *Stratégie prothétique*. 2016; (25): 245-255.
5. Soueidan A., Hamel L. Peut-on contrôler la résorption osseuse? En avons-nous les moyens ? *Les Cahiers de l'ADF*, N°8, 2e trimestre 2000.
6. Abdelkoui.A, Fajri.L, Benamar.A, Abdedine.A. Le guide chirurgical en Prothèse Complète Immédiate d'Usage 06 June 2014.
7. Fenelon M, Masson-Regnault E, Catros S. La cicatrisation osseuse en chirurgie orale. *RC 2016*
8. Supplie T. Prothèse Complete Immédiate .,2013.
9. Mizouri A, Tayari O, Mahfoudhi A, Bouguezzi A, Jaouadi J. Preprosthetic Management of "Flabby Ridge" on Edentulous Patient. *Case Rep Dent*. 2021 Mar 16;2021:6613628. doi: 10.1155/2021/6613628. PMID: 33815851; PMCID: PMC7990560.
10. Margossian.P, Mariani.P, Laborde.G. Guides radiologiques et chirurgicaux en implantologie, Elsevier Masson SAS.2009, 23-330-A-05.
11. Viscardi.R. Apports de la robotique passive en chirurgie implantaire : analyse de différents systemes et mise en œuvre clinique., Thèse n°2018-TOU3-3059.

»» ARTICLES SCIENTIFIQUES



Réhabilitation prothétique d'une perte de substance maxillaire acquise avec résine semi-flexible : A propos d'un cas clinique

Prosthetic rehabilitation of acquired maxillary tissue loss with semi-flexible resin: A case report

Rabeb Bedhief, Khaoula Bouaziz, Karim Chabbi, Jamila Jaouadi

Laboratoire de recherche LR12ES11, faculté de médecine dentaire de Monastir.

Résumé

Après une chirurgie d'exérèse tumorale du maxillaire, selon sa localisation et son étendue, la perte de substance peut avoir des conséquences plus ou moins néfastes, esthétiques et fonctionnelles. Ces conséquences perturbent l'ensemble des fonctions de l'appareil manducateur et affectent de façon négative l'état psychologique du patient.

Malgré l'évolution des techniques chirurgicales de reconstruction, la prothèse obturatrice conventionnelle reste encore d'actualité. Dans ce contexte, elle se doit de restaurer les principales fonctions de mastication, de phonation et de déglutition et de redonner au patient un aspect esthétique satisfaisant.

Les pertes de substance des maxillaires sont caractérisées par leurs aspects très polymorphes. Ceci a une grande répercussion sur la nature de l'appareillage.

La prothèse obturatrice rigide doit obéir aux principes de confection de la prothèse amovible partielle conventionnelle pour assurer son équilibre. De plus, l'utilisation de la résine semi flexible a nettement favorisé son intégration.

Le but de ce travail est de présenter les différentes étapes cliniques d'une réhabilitation prothétique avec résine semi flexible d'une perte de substance maxillaire suite à l'exérèse d'une tumeur brune.

Mots clés

Chirurgie, Perte de substance, Obturateur, Prothèse maxillo-faciale

Abstract

After tumor excisional surgery of the maxilla, depending on its location and size, maxillary defect can cause harmful consequences, both aesthetic and functional. These consequences disrupt all manducator system functions, namely breathing, swallowing and phonation, which negatively affects the patient's psychological state.

Despite the evolution of reconstructive surgical techniques, conventional obturator prosthesis remains relevant. In this context, it must restore the main functions of chewing, phonation and swallowing and give the patient a satisfying aesthetic appearance.

Maxillary defects are characterized by their highly polymorphic aspect which has a great impact on the nature of the prosthetic rehabilitation.

The rigid obturator prosthesis must respect the manufacturing principles of the conventional partial prosthesis to ensure its balance. In addition, the use of semi-flexible resin has clearly favored its integration.

The aim of this work, is to present the different clinical steps of a prosthodontic rehabilitation of an acquired maxillary defect after excision of a brown tumor.

Key words

Surgery, Maxillary defect, Obturator, Maxillofacial prosthesis

INTRODUCTION

Les tumeurs brunes sont des lésions ostéolytiques à cellules géantes rares, décrites dans les formes sévères des hyperparathyroïdies primaires ou secondaires. (1,2) Au niveau de la sphère maxillo-faciale, les localisations peuvent être variables mais la localisation maxillaire reste exceptionnelle. (3,4)

L'exérèse chirurgicale de ces tumeurs peut causer une perte de substance maxillaire et éventuellement une communication bucco-nasale ou bucco-sinusienne. (5,6)

La chirurgie doit être complétée par une réhabilitation prothétique qui permet au patient de restaurer ses fonctions manducatrices et son esthétique faciale. (6)

La prothèse obturatrice rigide demeure le moyen le plus simple et le plus rapide à mettre en œuvre pour rétablir l'étanchéité de la cavité buccale vis-à-vis des cavités sinusienne et/ou nasale. (7,8)

L'utilisation de polyméthacrylate de méthyle dur, dans la confection de ce type de prothèse peut causer des douleurs lors de l'insertion et la désinsertion prothétique en cas de forte contre dépouille au niveau de la perte de substance. Ainsi, l'indication des résines semi flexibles dans la fabrication des prothèses obturatrices peut favoriser son intégration biologique et esthétique. (9,10)

Dans ce travail, à travers un cas clinique, nous allons présenter la spécificité de réhabilitation prothétique chez une patiente présentant une perte de substance maxillaire acquise nécessitant la mise en place d'une prothèse obturatrice en résine semi-flexible.

OBSERVATION

La patiente I A, âgée de 49ans, en bon état de santé générale, adressée par le service de Stomatologie et de Chirurgie maxillo-faciale de l'hôpital Sahloul de Sousse à l'unité de Prothèse maxillo-faciale de la clinique de médecine dentaire de Monastir, pour une réhabilitation prothétique.

La patiente a subi une exérèse chirurgicale d'une tumeur brune du maxillaire, suivie d'une réhabilitation prothétique qui date depuis vingt ans.

Le motif de consultation selon les dires de la patiente était à la fois esthétique et fonctionnel, « j'aimerais bien avoir une nouvelle prothèse car celle-ci est usée et elle me gêne lors de la mastication »

L'examen exobuccal a montré une asymétrie faciale droite (hémi lèvre supérieure et commissure labiale droite), un profil concave, une ouverture buccale d'amplitude suffisante et un trajet d'ouverture/ fermeture buccale rectiligne (Fig 1a, Fig 1b).



Figure 1 a. Vue de face ; b. Vue de profil

L'examen endobuccal a montré l'absence des dents suivantes : 11, 12, 13, 14, 15, 21, 22 et 48. Toutes les dents restantes étaient vivantes.

Au maxillaire, la patiente présentait une perte de substance de petite étendue au niveau de la partie antérieure du palais. Cette perte de substance mettait en communication la cavité orale avec la cavité nasale. L'examen de la perte de substance montrait des parois recouvertes d'une muqueuse bien épithélialisée et propre (Fig 2).



Figure 2 Vue endobuccale (perte de substance maxillaire de petite étendue)

L'hygiène buccale était insuffisante avec des blocs de tartre surtout au niveau du secteur antéro-inférieur et une inflammation gingivale généralisée.

L'examen occlusal montrait une conservation de la dimension verticale d'occlusion et de la position d'intercuspidation maximale.

L'examen de l'ancienne prothèse montrait une prothèse partielle amovible défectueuse avec une fracture des crochets sur la canine (23) et sur la première molaire (16) (Fig 3).



Figure 3 Ancienne prothèse

La décision prothétique était de réaliser une prothèse obturatrice, en résine semi-flexible. Cette prothèse va remplacer les dents absentes et obturer la perte de substance maxillaire.

Les empreintes primaires muco-statiques ont été classiquement réalisées avec un hydro colloïde irréversible (alginate) en utilisant des porte-

empreintes de commerce. Une compresse a été placée au fond de la perte de substance maxillaire pour éviter la fusion du matériau d'empreinte dans la cavité nasale (Fig 4, Fig 5).

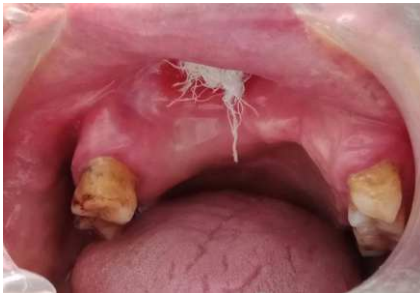


Figure 4 Comblement de la perte de substance maxillaire avec une mèche de gaze



Figure 5 Empreinte primaire maxillaire

Sur le modèle primaire maxillaire un porte empreinte individuel a été confectionné en résine photo polymérisable. Celui-ci va servir de support pour l'empreinte anatomo-fonctionnelle.

Concernant l'empreinte mandibulaire, la coulée a été faite avec du plâtre type 3. Le modèle obtenu va servir plus tard pour la mise en articulateur.

La porte empreinte individuel maxillaire est ajusté en bouche. Après validation du joint périphérique à l'aide de la pâte thermoplastique de Kerr® en regard du secteur édenté, l'empreinte secondaire anatomo-fonctionnelle a été prise avec un élastomère de silicone de basse viscosité (Fig 6).



Figure 6 Empreinte de travail maxillaire

La coulée de l'empreinte a été faite en plâtre type 3 (Fig 7). Sur le modèle secondaire obtenu, une base d'occlusion en résine photo polymérisable a été confectionnée munie d'un bourrelet en cire rose. L'enregistrement des rapports maxillo-mandibulaires en occlusion d'intercuspitation maximale, à la dimension verticale d'occlusion, a été réalisé suivi du montage des modèles sur articulateur et le choix de la couleur des dents artificielles.

Après montage des dents sur cire, l'essayage a été réalisé pour évaluer l'esthétique et l'occlusion.



Figure 7 Modèles de travail

Une résine thermoplastique injectée semi flexible (Dental D) a été utilisée pour la confection prothétique. Cette résine se présente sous forme de poudre. La polymérisation se fait par injection à une température 230 C et 7 bars de précision. Après polissage (Fig 8a, Fig 8b), la prothèse était mise en bouche (Fig 9a, Fig 9b).



Figure 8 a. Prothèse obturatrice finie (extrados)
b. Prothèse obturatrice finie (intrados)



Figure 9 a. Prothèse en bouche (vue de face)
b. Prothèse en bouche (vue de profil)

Des recommandations de port et d'hygiène buccale ont été enseignées à la patiente, et des rendez-vous de contrôle ont été programmés.

Lors de la première séance de contrôle, la patiente décrivait une gêne en rapport avec les limites de la perte de substance, lors de l'insertion et la désinsertion de la prothèse. Un léger meulage au niveau des bords de l'obturateur et une équilibration occlusale ont été effectués. Lors des autres séances de contrôle, la patiente était satisfaite sur le plan fonctionnel et esthétique. Elle porte ses prothèses depuis six mois.

DISCUSSION

La prise en charge d'une tumeur brune repose sur la résolution de l'hyperparathyroïdie afin d'espérer une résorption de la masse tumorale. (1)

Dans le cas échéant, l'exérèse chirurgicale des lésions maxillaires est parfois nécessaire afin d'éviter de léser les structures vitales environnantes. Elle est aussi considérée quand le patient développe des séquelles en lien avec la présence de la masse tumorale dans la zone concernée. (3,4).

Cette exérèse chirurgicale peut entraîner une perte de substance maxillaire. (6,11,12).

Les conséquences des pertes de substance maxillaires dépendent de leur site et de leur étendue (6)

On peut citer des troubles fonctionnels tels qu'un reflux des aliments et des liquides vers les fosses nasales et des répercussions psychologiques et relationnelles. En effet, toute mutilation qui atteint le complexe maxillo-facial affecte profondément les patients et les rend vulnérables et isolés de leur environnement social. (6,11)

Afin d'éviter ces conséquences lourdes et handicapantes, il est impératif de mettre en place une prothèse obturatrice. C'est un dispositif artificiel de remplacement destiné à assurer la fermeture étanche d'une communication buconasale. (6) Elle justifie donc d'être envisagée en termes de traitement complémentaire à la chirurgie. (7,12)

En prothèse, le confort du patient et l'équilibre prothétique constituent un défi pour le praticien. Actuellement, des résines thermoplastiques, dites semi flexibles, sont apparues et sont de plus en plus utilisées comme une alternative pour répondre à cet objectif. Leur flexibilité caractéristique est maintenue dans des épaisseurs inférieures à 2mm.

La décision d'une réhabilitation prothétique d'usage dépend de l'étendue de la perte de substance, du pronostic de la tumeur, de l'ouverture buccale qui doit

être compatible avec la prise des empreintes et de la nature de l'édentement. (13,14)

Dans notre cas, l'obturateur rigide avec résine semi flexible, est indiqué car la patiente présente une édentation partielle, une ouverture buccale suffisante et une perte de substance de petite étendue (classification de M. Benoist) secondaire à l'exérèse d'une tumeur bénigne.

Pour la confection de l'obturateur rigide, la plaque palatine et l'obturateur sont construits en même temps. Dans notre cas, la prothèse obturatrice a été confectionnée avec une résine semi flexible. C'est une résine dont les propriétés répondent au principe de biocompatibilité. En plus, elle a un certain degré de flexibilité qui permet de réaliser des crochets esthétiques capables de contourner par leurs extrémités rétentes le maximum de bombé des dents supports pour arriver aux zones de contre dépouille (9). Néanmoins, elle permet de maintenir une base rigide ce qui répond au principe de rigidité des prothèses adjacentes d'usage. En effet, cette rigidité doit être suffisante pour ne pas se déformer sous l'effet de contraintes, notamment les forces de mastication. Cette résine est plus légère et confortable, ceci permet de compenser la perte de substance avec une épaisseur importante de la base sans causer de gêne à la patiente. D'autres avantages très importants, est la possibilité de rebasage, pour inhiber une future fuite d'air au niveau de la perte de substance, la possibilité de pouvoir la nettoyer facilement et d'être parfaitement poli (10).

En parallèle, la prothèse partielle amovible obturatrice à infrastructure métallique peut représenter une alternative thérapeutique. En effet, selon la classe de la perte de substance et les valeurs extrinsèque et intrinsèque des dents résiduelles, le design adopté pour l'armature métallique peut favoriser la stabilisation de la prothèse obturatrice (8).

Pendant de nombreuses années, la conduite à tenir en cas de perte de substance maxillaire acquise a constitué une controverse : faut-il reconstruire chirurgicalement après exérèse chirurgicale ? (17) Il existe peu d'études comparatives entre techniques de réhabilitation prothétique et de reconstruction chirurgicale. Matsui et al. ont remarqué des problèmes de fuites alimentaires ou salivaires chez les patients appareillés et des problèmes phonatoires chez les patients reconstruits. (18) Kornblith et al., à partir d'une étude portant sur 47 patients, aboutissaient à la conclusion que pour les

pertes de substance maxillaires dont l'étendue est inférieure au quart de la voûte palatine, la prothèse donne d'excellents résultats fonctionnels. (19) Les résultats des études de Genden et al. et Rieger et al. n'ont révélé aucune différence significative en rapport avec l'intelligibilité de la phonation concernant les deux formes de réhabilitation (chirurgie et prothèse) (20,21). Les résultats de la revue systématique de Cao et al. ont conclu que les obturateurs et les lambeaux s'avèrent efficaces afin d'améliorer la déglutition, bien qu'aucun des deux ne surpasse l'autre en terme d'avantages. (22)

Il n'y a aucun doute que les procédés de réhabilitation prothétique ont encore une place importante, notamment dans les pertes de substance modestes. En revanche, les pertes de substance sévères constituent de façon de plus en plus consensuelle une indication chirurgicale. Le choix de la meilleure technique à employer reste assez subjectif, comme en témoignent les multiples publications parfois contradictoires. Il est parfois possible de combiner les deux approches, chirurgicale et prothétique. (6,23,24)

CONCLUSION

Malgré l'évolution des reconstructions chirurgicales, la prothèse obturatrice conventionnelle reste encore une solution de choix dans le plan de traitement des pertes de substance maxillaires. Elle doit respecter les principes prothétiques de base pour minimiser les forces qui tendent à déloger la prothèse.

L'évolution de biomatériaux dentaires peut favoriser l'intégration biologique et esthétique de la réhabilitation prothétique. En effet, la résine semi-flexible peut être une aide précieuse dans les cas des pertes de substance maxillaires avec des fortes contre dépouille.

Ainsi, des résultats fonctionnels et esthétiques satisfaisants peuvent être obtenus chez les patients présentant des défauts palatins acquis au moyen d'une prothèse obturatrice qui leur donne la capacité de déglutir, de mastiquer et de produire une parole intelligible.

REFERENCES

- 1- Pechalova PF, Poriazova EG. Brown tumor at the jaw in patients with secondary hyperparathyroidism due to chronic renal failure. *Acta Medica Hradec Kralove Czech Repub.* 2013;56(2):83-6.
- 2- Zwick OM, Vagefi MR, Cockerham KP, McDermott MW. Brown Tumor of Secondary Hyperparathyroidism Involving the Superior Orbit and Frontal Calvarium. *Ophthal Plast Reconstr Surg.* juill 2006;22(4):304-6.
- 3- Daniels JSM. Primary hyperparathyroidism presenting as a palatal brown tumor. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endodontology.* oct 2004;98(4):409-13.

- 4- Guney E, Yigitbasi OG, Bayram F, Ozer V, Canoz Ö. Brown tumor of the maxilla associated with primary hyperparathyroidism. *Auris Nasus Larynx.* nov 2001;28(4):369-72.
- 5- Artopoulou I, Karademas EC, Papadogeorgakis N, Papathanasiou I, Polyzos G. Effects of sociodemographic, treatment variables, and medical characteristics on quality of life of patients with maxillectomy restored with obturator prostheses. *J Prosthet Dent* 2017;118(6):783-9
- 6- Bentahar O., Pomar P., Fusaro S., Benfdil F., Aguenau A., Abdedine A. Prothèses obturatrices après maxillectomie : bases fondamentales et thérapeutiques. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Stomatologie, 22-066-B-58, 2008.
- 7- Le Bars P, Kouadio AA, Niagha G. Prothèse amovible et pertes de substance des maxillaires : une association incontournable. *Cah Prothèse* 2012;160:39-49.
- 8- Parr GR, Gardner LK. The evolution of the obturator framework design. *J Prosthet Dent* 2003;89:608-10.
- 9- Akinyamoku CA, Ogunrinde TJ, Taiwo JO, Dosumu OO. Comparison of patient satisfaction with acrylic and flexible partial dentures. *Niger Postgrad Med J.* 2017 Jul-Sep;24(3):143-149.
- 10- Vojdani M, Giti R. Polyamide as a Denture Base Material: A Literature Review. *J Dent (Shiraz).* 2015 Mar;16(1 Suppl):1-9.
- 11- Pomes B. Etude prospective préliminaire de l'impact sur la qualité de vie des prothèses obturatrices immédiates. *Cah Prothèse* 2017;179:26-37.
- 12- Pomar P, Dichamp J. Introduction à la prothèse maxillo-faciale. EMC Elsevier/Masson SAS, Paris, Stomatologie, 22-066-B-50, 2004: 3p.
- 13- Shivakumar HK, Rayannavar S, Chougule DS, Sharan S. Prosthetic Rehabilitation of a Maxillary Defect Caused by Ameloblastoma of Rare Occurrence: A Clinical Case Report. *Contemp Clin Dent.* 2020 Jan-Mar; 11(1): 87-90.
- 14- Singh M, Limbu IK, Singh R.K. Definitive Obturator Fabrication for Partial Maxillectomy Patient. *Case Rep Dent.* 2020; 2020: 6513210.
- 15- Aramany MA. Basic principles of obturator design for partially edentulous patients. Part I: classification. *J Prosthet Dent* 1978;40:554-7.
- 16- Parr GR, Tharp G.E, Rahn AO. Prosthodontic principles in the framework design of maxillary obturator prostheses. *J Prosthet Dent.* 1989 Aug;62(2):205-12.
- 17- Bertrand JC. Tumeurs de l'infrastructure, reconstruction ou prothèse. In: Fontanel JP, Klossek JM, editors. Les tumeurs du massif facial et des cavités naso-sinusiennes. Paris: Éditions EDK; 2004. p.227
- 18- Matsuyama M, Tsukiyama Y, Koyano K. Objective clinical assessment of change in swallowing ability of maxillectomy patients when wearing obturator prostheses. *Int J Prosthodont* 2005;18(6):475-9
- 19- Roumanas ED, Garrett N, Blackwell KE et al. Masticatory and swallowing threshold performances with conventional and implant-supported prostheses after mandibular fibula free-flap reconstruction. *J Prosthet Dent* 2006;96(4):289-97
- 20- Genden EM, Okay D, Stepp MT et al. Comparison of functional and quality-of-life outcomes in patients with and without palatomaxillary reconstruction: a preliminary report. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2003;129(7):775-80
- 21- Rieger JM, Tang JAL, Wolfaardt J, Harris J, Seikaly H. Comparison of speech and aesthetic outcomes in patients with maxillary reconstruction versus maxillary obturators after maxillectomy. *J Otolaryngol Head Neck Surg* 2011;40(1):40-7
- 22- Cao Y, Yu C, Liu W et al. Obturators versus flaps after maxillary oncological ablation: A systematic review and best evidence synthesis. *Oral Oncol* 2018;82:152-61.
- 23- Vero N, Mishra N, Singh BP, Singh K, Jurel SK, Kumar V. Assessment of swallowing and masticatory performance in obturator wearers: a clinical study. *J Adv Prosthodont* 2015;7(1):8-14
- 24- Lam L, Samman N. Speech and swallowing following tongue cancer surgery and free flap reconstruction--a systematic review. *Oral Oncol* 2013;49(6):507-24.

» ARTICLES SCIENTIFIQUES

**Granular cell tumors of tongue****Tumeur à cellules granuleuses de la langue**

Abir Charfeddine, Mounir Omami, Afef Slim, Chaima Khalifa, Jamil Selmi

Université de Monastir, Faculté de Médecine Dentaire, Service de Médecine et Chirurgie Buccales, Laboratoire de Recherche Santé Orale et Réhabilitation Bucco-Faciale LR12ES11, 5019, Monastir, Tunisie

Abstract

Granular cell tumors (GCT) are ubiquitary tumors with a predilection for the head and neck region. At the oral level, they are often located on the tongue. They are more frequent in women with a sex ratio of 3/1 and a peak incidence in the fourth and fifth decades of life. They are most often benign. Malignant transformation has been reported in 1-3% of cases. They are characterized by a proliferation of large cells with abundant granular eosinophilic cytoplasm. Because of their potential recurrence and their morphology that are similar to malignant tumors, complete surgical excision is recommended. Immunohistochemical analysis often helps in diagnosis. We report the case of a 45-year-old woman consulting for a 1 cm nodule, evolving for 5 months. Surgical excision was performed. Histological examination showed the presence of a non-encapsulated proliferation infiltrating the striated muscle. The overall findings concluded a granular cell tumor without histological criteria of malignancy. The postoperative course was uneventful. At 18 months postoperatively, the patient had no recurrence.

Key words

abrikossoff's tumor, tongue, surgery, histology, Immunohistochemistry

Résumé

Les tumeurs à cellules granuleuses (TCG) sont des tumeurs ubiquitaires avec une prédilection pour la région de la tête et du cou. Au niveau buccal, elles sont souvent localisées sur la langue. Elles sont plus fréquentes chez les femmes avec un sex-ratio de 3/1 et un pic d'incidence dans les quatrième et cinquième décennies de la vie. Ils sont le plus souvent bénins. Une transformation maligne a été rapportée dans 1 à 3 % des cas. Ils se caractérisent par une prolifération de grandes cellules avec un cytoplasme éosinophile granuleux abondant. En raison de leur potentiel de récurrence et de leur morphologie similaire à celle des tumeurs malignes, l'excision chirurgicale complète est recommandée. L'analyse immunohistochimique aide souvent au diagnostic. Nous rapportons le cas d'une femme de 45 ans, qui a consulté pour un nodule de 1 cm évoluant depuis 5 mois. L'excision chirurgicale a été réalisée. L'examen histologique a montré la présence d'une prolifération non encapsulée infiltrant le muscle strié. En conclusion il s'agit d'une tumeur à cellules granuleuses sans critère histologique de malignité. L'évolution postopératoire s'est déroulée sans incident. À 18 mois la patiente n'avait pas de récurrence.

Mots clés

tumeur d'abrikossoff, langue, chirurgie, histologie, immunohistochimie.

INTRODUCTION

First reported in 1926 by Abrikossoff, Granular Cell Tumor (GCT), also known as "Abrikossoff's tumor" or "granular cell myoblastoma", is a benign rare tumor of soft tissue. It presents often as single, insidious in origin, painless, slow-growing, well-delineated lesion in the fourth to sixth decade of life. Characterized by the accumulation of plump cells with abundant granular cytoplasm. The etiology of this disease is controversial and much discussed in the literature. The initially suggested muscular origin has been dismissed in favor of a nervous origin, or

more precisely a schwannian origin, that for a long time was considered to be of myoblastic origin, a few of the reports indicating association with a traumatic episode. Lesion may appear everywhere in the body, but over 50% of cases occur in the head and neck. In the oral cavity, the most affected site is the tongue although, other sites such as the hard palate, buccal mucosa, lip, uvula, parotid gland and gingiva have been reported. Mainly on the tongue. Its extra-tongue localization is rare. The diagnosis of certainty is exclusively histological and immunohistochemical. About 2% of cases exhibited

malignant features. Different treatment approaches from regular monitoring to radical excision have been suggested (1-5).

OBSERVATION

Patient aged 45, with no medical or surgical history, consulted the department of oral medicine and surgery at the university clinic of Monastir, for a nodule on the tongue that had been present for 5 months.

- Exobuccal examination revealed no abnormalities.
- Endobuccal examination revealed a single, sessile nodule in the middle third of the dorsal surface of the tongue, 1cm in diameter, with a firm consistency, covered by a depilated, erosive mucosa, bordered by supermented, splayed edges and bordered posteriorly by a depilated macule, 1.5 cm in diameter. "Figure1"



Figure 1

Sessile nodule in the middle third of the dorsal surface of the tongue, 1cm in diameter, with a firm consistency, covered by a depilated, erosive mucosa, bordered by supermented, splayed edges and bordered posteriorly by a depilated macule, 1.5 cm in diameter.

An exeresisal biopsy was taken, straddling healthy and pathological tissue. the operative specimen was sent for anatomopathological examination, which showed tumor proliferation in the chorion, with patches of large cells with abundant granular and eosinophilic cytoplasm and small, monotonous nuclei. Mitoses were absent. The tumor dissociated muscle cells. The diagnosis of granular cell tumor of the tongue was therefore retained. "Figure 2A, B" Checks are made after ten days, after 6 months and after 18 months which show no signs of recurrence. "Figure3"

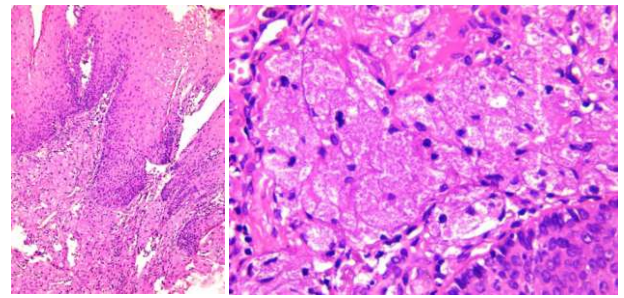


Figure 2

(A) Beneath a hyperplastic epidermis, the dermis contains a mesenchymal tumor made up of large cells (HE x 100); (B) The tumor cells have a small, round nucleus and abundant, eosinophilic, granular cytoplasm (HE x 400).



Figure 3

Control of lesion site after 18 months showing no sign of recurrence

DISCUSSION

Abrikossoff's tumor was first discovered in 1929 - 1926 by the Russian pathologist aq Alexei Ivanovich Abrikossoff. It is a rare benign non-epithelial tumor (6). The prevalence of Abrikossoff's tumor is only 0.019-0.03% of all tumors. Lesion may appear everywhere in the body, subcutaneous tissue, larynx, trachea, bladder, uterus, orbit, parotid gland, vulva, and central nervous system, but over 50% of cases occur in the head and neck, and particularly the oral cavity (50-70%). Lack and al suggested that the frequency of TCG in the oral cavity may be favored by repeated trauma from the teeth. In the oral cavity, the tongue represents the main location (23-28% of cases) followed by the floor of the mouth and the palate. On the tongue, 48% of TCGs occur on the dorsal surface, 15% on the lateral edges (as in this case) and the rest on the ventral side. The localization on the posterolateral of the tongue may suggest squamous cell carcinoma, especially if there is ulceration on the surface. Its extra-tongue localization is rare. As per the last large-scale systematic review in 2018, there were 1499 cases from 47 studies and 10.47% of all cases occurred in the tongue. Women are twice as affected as men which was explained by the frequent association with cancer of the esophageal or ENT cancer. GCT can develop at any age with a

revalence peak between the fourth and sixth decades of life. pediatric and congenital pediatric forms are exceptional. Darker pigmented individuals are more often affected than lighter pigmented individuals. A familial accumulation has been reported. (2,4,5,6,7,8).

Usually presents as a solitary asymptomatic nodule with a smooth or verrucous surface and fortuitously discovered. These are papules or nodules less than 3 cm in diameter, affecting subcutaneous or submucosal tissue, slow-growing, solitary, firm, mobile, whitish, painless, polyploid or sessile, granular, warty or ulcerated, and varying in color (pinkish, grayish or yellowish), they are slow growing (0.5 to 1 mm per year). In 12.46% of cases, there is a history of trauma or chronic inflammation. Lingual lesions are characterized by depapillation and atrophy of the overlying mucosa. The lesion is usually solitary, but cases of multicentric GCT have been reported. Clinical signs of malignancy include tumor size (> 40 mm), ulceration, rapid growth, invasion of adjacent structures and lymph node enlargement. The association of TCG with squamous cell carcinoma of the upper aerodigestive tract is not exceptional, accounting for 10% of cases. (2,3,4,7)

Histologically, the tumor consists of globular, polygonal or spindle-shaped cells arranged in clusters polygonal or spindle-shaped cells, arranged in clusters or trabeculae. The nuclei are small, hyperchromatic and often centrally located. Their cytoplasm is abundant, remarkable by the presence of eosinophilic granulations strongly stained by PAS; in electron microscopy, they correspond to grains of lysozyme at different stages of degradation. Approximately 50% of intraoral GCT lesions present pseudoepitheliomatous hyperplasia (PEH) associated with mucosal epithelium. If the biopsy is superficial, this appearance may raise suspicion of squamous cell carcinoma. This pseudo-epitheliomatous hyperplasia, owing often to epithelial reaction, often masquerades as glossal squamous cell carcinoma leading to mis-diagnosis. The histogenesis of GCTs remains unclear. Previously, GCTs have been considered to originate from skeletal muscles, neurons, fibroblasts, histiocytes, and myoepithelial cells. Moreover, degenerative changes or trauma-induced proliferation, which occur in a variety of normal and neoplastic cells, were also considered to be involved in the morphogenesis of GCTs. Recent reports based on immunohistochemical and electron microscopic studies of humans and animals have suggested that GCTs are derived from

neural crest tissue, especially Schwann cells because of positivity for S-100 and vimentin. The cytoplasmic granules found in GCT cells have been suggested to be lysosomes, autophagosomes, or autophagolysosomes based on their ultrastructural features. Another common immunohistochemical marker that has been traditionally used for identifying GCT is CD68, a marker of lysosomes, mostly associated with macrophages, which is also usually positive in GCT, the cells also stain positively with Sudan black B and trichrome preparations. (1,4,5,6,7,8)

Clinically, the lesions resemble other neoplasms such as fibromas, lipomas, neurofibromas, neuromas, schwannomas, tumors of the small salivary glands and lymphomas. Also, the CGT has to be differentiated histologically from dermatofibroma, Reed neuroid spindle cell tumor, xanthoma and metastatic breast carcinoma, all of which may show granular cytoplasm. Diagnostic difficulty arises in cases where PEH is so pronounced that it can be mistaken for a squamous cell carcinoma (SCC), especially when superficial specimens of biopsies are collected, the majority of granular cell tumors are benign; malignant forms represent less than 2% of cases. The distinction between benign and malignant tumors is often difficult and is based on a combination of clinical and histological arguments. A size greater than 4 cm or rapid growth, the presence of rapid growth, the presence of necrotic and/or malignant areas (3,4,5,6,8,9).

The treatment of choice for single or multiple lesions of TCG, remains surgical excision with tumor-free margins, because the lesion is not encapsulate, often poorly limited, and it infiltrates the underlying muscle fibers and the recurrence rate for GCTs with tumor positive margins is 21–50%. However, in the oral cavity, tissue preservation is essential, micrographic surgery may be indicated. Laser excision is recommended for small tumors. The radiotherapy and chemotherapy are not recommended for benign forms, because of the resistance of the tumor and the carcinogenic effect of these treatments. However, they are indicated for malignant forms. Spontaneous regression has been reported in exceptional cases. Malignant forms of TCG have a higher rate of recurrence rate (31–41%) with distant metastases in 50–63% of cases. Thus, a wide excision with margins of 2 to 3 cm is recommended by some authors with regional lymph node dissection. (4,5,6,7,8)

CONCLUSION

Oral GCT is rare it's an unifocal lesion, benign in the majority of cases. The diagnosis is anatomo-pathological and immunohistochemical. Oral localizations are relatively frequent. The exact role of trauma and inflammation in etiopathogenesis of GCT warrants further investigation. The dentist must include this entity in the list of in the list of differential diagnoses to be considered. The prognosis is favorable after simple surgical removal. In case of a positive diagnosis, a malignant form as well as an association as well as an association with a squamous cell carcinoma, although rare, must be eliminated.

REFERENCES

1. Suzuki S, Uchida K, Harada T, Nibe K, Yamashita M, Ono K, et al. The Origin and Role of Autophagy in the Formation of Cytoplasmic Granules in Canine Lingual Granular Cell Tumors. *Vet Pathol.* mai 2015;52(3):456-64
2. Berlucchi M. Oral Granular Cell Tumor Mimicking a Giant Sialolith in a Child. *The Journal of Pediatrics.* mai 2018;196:322
3. Ferreira JCB, Oton-Leite AF, Guidi R, Mendonça EF. Granular cell tumor mimicking a squamous cell carcinoma of the tongue: a case report. *BMC Res Notes.* déc 2017;10(1):14
4. Rao R, Pai K. Multiple asymptomatic lesions on the lips. *Clin Exp Dermatol.* avr 2019;44(3):316-8
5. Hasni W, Souid K, Bouguezzi A, Zaghibani A, Yaakoubi T, Ben Youssef S, et al. Tumeur à cellules granuleuses de la langue : présentation d'un cas et revue de la littérature. *Med Buccale Chir Buccale.* janv 2013;19(1):53-8.
6. Froboese N, Koehl A. Zungentumor eines männlichen Jugendlichen. *Laryngo-Rhino-Otol.* 1 avr 2014;93(08):535-6
7. Balaji S M, Balaji P. Rare case of granular cell tumour at 16 years – A case report. *Indian J Dent Res* 2022;33:216-8. 14 janv 2023
8. Sousa Fb, Osterne Rlv, Matos Brito Rg, Alves Apnn, Soares Ecs, Costa Fwg. Oral granular cell tumor: a study of twelve cases in a Brazilian population. *J Clin Exp Dent.* 2010;e178-182
9. Kaminecki I, Xu W, Abbas SH, Kale M. Newborn with a rare congenital granular cell lesion of the tongue. *BMJ Case Rep.* nov 2018;11(1):e226777

» ARTICLES SCIENTIFIQUES



L'extraction, Implantation et mise en esthétique immédiate au niveau du secteur antérieur : à propos d'un cas clinique

The immediate aesthetic placement of an implant in the anterior region: A case report.

Aya Dhahri, Mohamed Tlili, Ghada Neji, Ali Meddeb Hamrouni, Raki Selmi, Mootaz Mlooka, Faten Khanfir, Mohamed Salah Khalfi, Faten Ben Amor.

Université de Monastir, Faculté de Médecine Dentaire, Service de Consultations Externes, Laboratoire de Recherche Santé Orale et Réhabilitation Bucco-Faciale LR12ES11, 5019, Monastir, Tunisie

Résumé

La mise en esthétique immédiate après extraction et implantation consiste à mettre en place un implant dans une alvéole déshabillée, juste après une extraction dentaire atraumatique, ainsi qu'une couronne provisoire esthétique en sous-occlusion au niveau de l'implant qui n'est pas encore ostéointégré.

On se propose de discuter l'apport de la technique de mise en esthétique immédiate après extraction/implantation immédiate à travers un cas clinique d'une patiente qui a été prise en charge au service des consultations externes à la Clinique hospitalo-universitaire d'odontologie de Monastir, adressée pour remplacer l'incisive centrale maxillaire droite jugée irrécupérable, le plan de traitement établi consiste en l'extraction, l'implantation et la mise en esthétique immédiate tout en exploitant la même couronne naturelle de la 11.

Cet article se focalise sur le protocole opératoire chirurgical et prothétique de la mise en esthétique immédiate, mettant en exergue ses facteurs de réussite, les modifications tissulaires osseuses et muqueuses résultantes ainsi que les avantages et les critiques de cette technique.

Mots clés

Extraction, implantation immédiate, positionnement tridimensionnel, esthétique, couronne provisoire

Abstract

Immediate aesthetic loading after extraction and implantation consists of placing an implant in an empty alveolus, immediately after an atraumatic dental extraction, together with an aesthetic temporary crown in non-occlusion at the level of the implant which is not yet osseointegrated.

We propose to discuss the contribution of the technique of immediate provisionalization after immediate extraction/implantation through a case report of a patient who was referred to the outpatient department of the University Hospital Dental Clinic of Monastir, in order to replace the right maxillary central incisor judged to be irreparable. The established treatment plan consisted of extraction, implantation and immediate provisionalization while using the same natural crown of the patient "tooth11".

This article focuses on the surgical and prosthetic protocol for immediate aesthetic implant placement, highlighting the success factors, the resulting bone and mucosal tissue changes, and the advantages and criticisms of this technique.

Key words

Extraction, immediate implantation, three-dimensional positioning, aesthetic, temporary crown

INTRODUCTION

Depuis la fin des années 1970, l'implantologie a connu un véritable Boum. en révolutionnant le monde de la dentisterie moderne. Initialement, Certains dogmes ont été mis en place comme par exemple l'attente d'un délai de cicatrisation complète de l'alvéole entre 4 et 6 mois après l'extraction avant de pouvoir implanter. Les études se sont d'abord focalisées sur la réduction du délai d'attente entre l'extraction de la dent et la pose de l'implant pour réduire les deux temps de la chirurgie à un seul

temps, puis les auteurs ont eu l'idée de résoudre le problème esthétique par la prothèse immédiate. En effet, de nos jours l'absence des dents est ressentie comme un handicap par les patients sur le plan psychologique et social, mais vu les améliorations progressives dans le domaine des biomatériaux ainsi que le souci de préserver au maximum l'os alvéolaire et les tissus mous, des techniques chirurgicales et prothétiques innovantes comme la mise en esthétique immédiate ont été préconisées.

Cette mise en esthétique immédiate après extraction et implantation consiste à mettre un implant dans une alvéole vide juste après l'extraction dentaire atraumatique ainsi qu'une couronne provisoire esthétique sur l'implant encore non ostéointégré, mais présentant une stabilité primaire.

Les problèmes à résoudre consistent à réaliser un acte chirurgical unique, et également à placer des couronnes provisoires immédiates sur les implants, en sous occlusion, pour répondre à la demande esthétique du patient : on parle alors de mise en charge esthétique.

Cette technique de mise en esthétique immédiate nécessite une planification chirurgicale approfondie et une expérience clinique du praticien mêlée à des connaissances théoriques, pour aboutir à son succès. L'objectif de cet article est d'essayer de déterminer les impératifs esthétiques et biomécaniques pour une meilleure réhabilitation implantaire immédiate, en exposant un cas clinique de mise en esthétique immédiate en premier temps.

Par la suite, nous allons discuter les lignes directrices de la réussite de ce protocole sur le plan chirurgical et prothétique. Ainsi que les modifications tissulaires résultantes en mettant en exergue les avantages et les critiques de cette technique.

OBSERVATIONS CLINIQUES

Une patiente âgée de 42 ans en bon état général, sans aucune médication en cours, sans aucun problème d'allergies, est adressée par son orthodontiste pour une parodontolyse avancée irréversible suite à un ancien traumatisme au niveau de l'incisive centrale maxillaire droite (la 11). L'examen exobuccal est sans particularité tandis que l'examen endobuccal révèle : une vestibuloposition, asymétrique par rapport à la 21 provoquant une gêne de la patiente lors du sourire. (Figures 1 et 2).

La percussion axiale, transversale et la palpation sont douloureuses, et la dent présente une mobilité degré 2.



Figure 1 Vue intraorale en occlusion Statique



Figure 2 Vue occlusale de l'arcade maxillaire

Un Cone beam a été demandé (Figure3), ce dernier révèle sur les coupes coronales obliques ont montré une résorption radiculaire externe atteignant le 1/3 moyen de la racine de la 11, la corticale vestibulaire étant conservée.

L'alvéole est de type 1 selon La classification d'Eliau et col et la classification de Chu 2007 (L'os cortical vestibulaire est intact avec absence de récession des tissus mous). Le capital osseux apical est jugé suffisant pour une stabilité primaire.

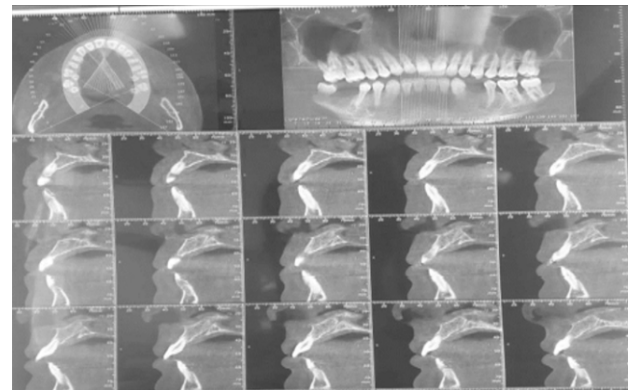


Figure 3 Le cone beam de la patiente

Ainsi l'examen clinique et radiologique ont révélé une luxation partielle latérale de la 11. jugée irrécupérable suite à l'impossibilité de reprendre le traitement vu que le traitement orthodontique est non envisageable à cause de la résorption radiculaire importante. , de même selon l'avis du parodontiste, elle est rebelle au traitement parodontal.

En conséquence la décision prothétique était :Extraction, implantation et mise en esthétique immédiate de la 11.(caractéristiques de l'implant : Biotech (Kontakt®) : Ø 3.6mm / L 12mm).

La phase chirurgicale

Anesthésie péri apicale vestibulaire avec complément palatin en regard de la 11, de type Medicaïne® % 2 avec vasoconstricteur 1/100000 Adrénaline ou Epinephrine. (Figure4)



Figure 4 Anesthésie locale vestibulaire

L'extraction atraumatique de la 11 a été menée avec des mouvements de rotation minutieux sans écrasement des corticales (Figure 5) suivie par un curetage alvéolaire et lavage au sérum physiologique et à la Bétadine (Povidone iodée).



Figure 5 a- Extraction de la 11 b- Résorption radiculaire de la 11

Le protocole de forage sous irrigation a été mené commençant par un passage du foret pointeur pour marquer le site receveur suivi par le passage du foret pilote/initiateur pour le forage cortical. Suivi par la mise en place de l'indicateur de direction pour vérifier l'axe : Son émergence doit suivre la courbe joignant les cingulums des dents adjacentes (Figure 6).



Figure 6 a- Mise en place de l'indicateur de direction
b- Le respect de la bonne situation de l'indicateur de direction (La courbe joignant les cingulums)

Après le passage du foret de $\varnothing$ 3mm et du foret terminal de $\varnothing$ 3.6mm, la pose de l'implant proprement dite a été effectuée (figure7) avec un torque $>35\text{N/cm}$ témoignant d'une excellente stabilité primaire.



Figure 7 Mise en place de l'implant en position palatine

Le gap laissé entre la paroi de la table alvéolaire vestibulaire et l'implant a été comblé par une membrane de PRF : C'est un concentré plaquettaire autogène de préparation extemporanée, utilisé dans ce cas car ses facteurs de croissance optimisent à la fois la cicatrisation osseuse et muqueuse. (Figure 8)



Figure 8 a-Membrane de PRF avant sa sortie du tube en verre
b-Comblement du gap par une membrane de PRF

La phase prothétique (provisoire)

Afin de mettre en place la prothèse provisoire, tout d'abord, le pilier provisoire a été essayé puis préparé (Figure 9).



Figure 9 a- Essayage du pilier provisoire
b- Vue occlusale du pilier provisoire

Ensuite, la section corono-radulaire horizontale a été menée pour séparer la couronne de la racine. Suivie par la préparation d'une cavité d'accès située au niveau du cingulum pour permettre le passage du pilier provisoire. Essayage de la couronne naturelle. (Figure10)



Figure 10 Essayage de la couronne naturelle

Ensuite L'adaptation et la solidarisation de la couronne au pilier provisoire par la résine fluide ont été effectués . (Figure11) suivies par le rebasage de la couronne par la résine fluide pour avoir une parfaite étanchéité.



Figure 11 Solidarisation de la couronne au pilier provisoire

Après le vissage de la couronne provisoire (Figure12), il fallait garantir, à travers un contrôle de l'occlusion par un papier à articuler, que la couronne soit en légère sous occlusion (Figure13), afin de réduire les sollicitations mécaniques qui peuvent mettre en jeu l'osteointégration.



Figure 12 Vissage de la couronne Provisoire



Figure 13 Ajustage occlusal
(couronne provisoire en sous occlusion)

Une médication post opératoire a été prescrite à la patiente à la base d'antibiotique (Clamoxyl 1g, 2fois/j pdt 07jours), du corticoïde (Unidex 4mg 1inj/j pdt 03jours) , d'un antalgique (Doliprane 1g, 2 fois/j après 24heures de la chirurgie pdt 05jours) et d'un bain de bouche (Hexabain 3app/j pdt 10 jours).

La phase prothétique (définitive)

Après 3 mois d'attente de l'ostéointégration, la patiente est revenue pour achever la phase prothétique. Suite à la dépose de la couronne provisoire, on a noté un excellent profil d'émergence. (Figure 14)



Figure 14 Préservation des tissus mous périimplantaires et du profil d'émergence anatomique

Pour ce cas, on a pensé à enregistrer l'empreinte du profil d'émergence anatomique. Les étapes de l'empreinte débutent par le vissage de la couronne provisoire sur l'analogue/réplique d'implant. (Figure15) Ensuite le complexe Couronne/Analogue a été enfoui dans une clé de silicone lourd. (Figure16)



Figure 15 Vissage de la couronne sur l'analogue



Figure 16 Enfouissement du complexe couronne/analogue dans une clé de silicone lourd

Une fois la prise du silicone est obtenue, on a procédé au dévissage de la couronne de l'analogue et à la vérification du profil d'émergence. (Figure17) par la suite, un transfert Pick-up a été vissé sur l'analogue (Figure18) suivi par l'injection de la résine calcifiable (Duralay®) dans l'espace réservé au profil d'émergence. (Figure 19)



Figure 17 Enregistrement de l'empreinte du profil d'émergence



Figure 18 Vissage du transfert Pick-up sur l'analogue



Figure 19 Injection de la résine calcifiable au niveau de l'espace du profil d'émergence

Suite à la prise de la résine calcifiable, le transfert muni de l'empreinte du profil d'émergence a été dévissé (Figure 20) et l'empreinte du profil d'émergence en extra oral a été rebasée.



Figure 20 Dévissage du transfert muni de l'empreinte du profil d'émergence

Ensuite on est passé au vissage du transfert Pick-up sur l'implant directement. (Figure 21) pour une prise d'empreinte par la technique Pick up. (Figure 22). Cette étape a été achevée après un enregistrement de l'occlusion et un choix de la teinte.



Figure 21 Vissage du transfert sur l'implant

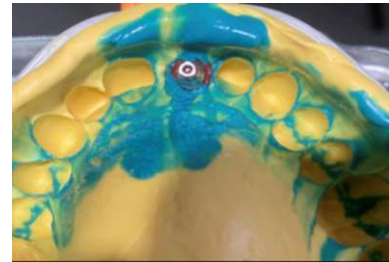


Figure 22 Prise d'empreinte par la technique Pick-up

Le scellement définitif de la couronne a été effectué comme l'illustre (Figure 23) tout en s'assurant que la prothèse définitive adhère aux normes et aux demandes esthétiques et fonctionnelles de la patiente.



Figure 23

- a- Couronne fullzirconium vissée sur le modèle de travail
- b- Vissage du pilier définitif avec un torque de 20N/cm
- c- Scellement définitif de la prothèse d'usage au niveau du site de la 11
- d- Radio retroalvéolaire après le scellement

DISCUSSION

Les Indications

La mise en esthétique immédiate demande une grande rigueur concernant la sélection des cas, elle présente comme indications : Une fracture ou une fêlure radiculaire, une carie radiculaire en absence de foyer infectieux, un traumatisme avec expulsion dentaire si la dent n'est pas réimplantable, une résorption radiculaire interne ou externe, les

pathologies parodontales (selon le volume osseux persistant), un échec endodontique, ou le remplacement de dent temporaire avec rhyzalyse associée à l'agénésie de la dent permanente.[1]

Ces indications doivent être couplés à certaines conditions qui sont aussi indispensables, à savoir un biotype parodontal épais ; des murs alvéolaires intacts ; une table osseuse vestibulaire épaisse (>1 mm) visible au CBCT ; une quantité d'os palatin et apical suffisante pour assurer la stabilité primaire de l'implant ; un patient non-fumeur et de bonne hygiène ; un profil de risque esthétique du patient faible et un praticien expérimenté.[2]

Celles-ci sont contrastées par des critères d'exclusions tels que tabagisme excessif ; le bruxisme ; l'absence de calage postérieur ; un foyer infectieux symptomatique / un abcès alvéolaire / une fistule ; un parodonte malade ; un volume osseux insuffisant ou bien une stabilité primaire insuffisante.

Il faut garder à l'esprit qu'en cas de gencive kératinisée < 2mm, la chirurgie mucogingivale préimplantaire est nécessaire.

La présence d'une infection n'est pas une contre-indication absolue, à condition que le foyer infectieux soit circonscrit et simple à éliminer. Une préparation antibiotique 48 heures avant l'intervention est nécessaire.[3]

Les facteurs de réussite

L'esthétique est l'enjeu majeur dans les thérapeutiques implantaire du secteur antérieur. Pour garantir le succès de la mise en esthétique immédiate, il est indispensable que le facteur de risque esthétique soit le plus faible possible (Tableau I).

Tableau I Les facteurs de risques esthétiques [4,5]

Facteur de risque esthétique	Faible	Moyen	Elevé
Etat de santé	Patient en bon état général		Patient avec un <u>risque infectieux</u> ou un déficit immunitaire
Tabagisme	Non-fumeur	Fumeur léger (<u>moins</u> de 10 cigarettes par jour)	Gros fumeur (10 <u>cigarettes</u> ou plus par jour)
Biotype gingival	Epais et peu festonné	Epaisseur <u>moyenne</u> et <u>moyennement</u> festonné	Fin et festonné
Demande esthétique du patient	Modérée	Moyenne	Elevée
Ligne du sourire	Basse	Moyenne	Haute
Formes des couronnes	Rectangulaire	Ovale	Triangulaire
Niveau de l'os autour des dents adjacentes	≤5mm par rapport au point de contact	5.5 à 6.5 mm par <u>rapport</u> au point de contact	>7 mm par rapport au point de contact
Etat des dents voisines	Saines		Restaurées
Largeur de l'espace édenté	1 dent		2 dents ou plus
Anatomie des tissus mous	Intacte		Déficitaire
Anatomie osseuse de la crête alvéolaire	Sans déficit	Lyse horizontale	Lyse verticale

Lorsque l'anatomie des tissus durs et mous n'est pas favorable, il est nécessaire d'avoir recours à des techniques d'augmentation tissulaire afin de pallier aux déficits réduisant ainsi le risque esthétique. La prothèse ne peut être réussie sans une maîtrise de l'étape chirurgicale, il faut donc que le praticien soit attentif à respecter tous les critères de l'extraction douce et de positionnement de l'implant.[5]

La qualité de l'extraction joue également un rôle primordial dans le succès du traitement, en effet elle doit être atraumatique, ceci pourrait être garantis en respectant certaines manœuvres permettant d'éviter la résorption post extractionnelle, à titre d'exemple, il faut éviter toute compression excessive sur l'os au cours de l'avulsion, Éviter les fractures radiculaires et osseuses, de même il est toujours préférable d'utiliser les périotomes au lieu des élévateurs, d'utiliser la piézo-chirurgie pour l'extraction et la décontamination du site par le bistouri ultrasonore.[6,7]

Le choix du type d'implant conditionne également la réussite de cette technique. En effet plusieurs auteurs préconisent les implants Endo-osseux sans col, à microspires : permet une meilleure répartition des contraintes, peuvent être enfouis profondément ce qui peut améliorer le profil d'émergence dans le secteur antérieur.[8]

Avec ces implants la perte osseuse dépend principalement de la position apico-coronaire de la jonction implant-pilier par rapport à la crête osseuse : elle devra être supra crestale. En effet, si la jonction implant-pilier est en position juxta-crestale ou souscrestale, ceci provoque un déplacement de l'attache épithéliale, une persistance de tissu conjonctif inflammatoire au niveau de la JIP, et une lyse osseuse cervicale.[7],

La longueur correcte des implants dépend de la hauteur osseuse du site, une longueur de 10 ou 12mm est convenable pour tous les sites ; des implants plus longs de 14mm peuvent être indiqués dans des cas particuliers, comme les lésions apicales étendues qui ne permettraient pas une stabilité primaire suffisante avec des implants standards.[9]

L'implantation immédiate avec levée d'un lambeau Vs sans lambeau

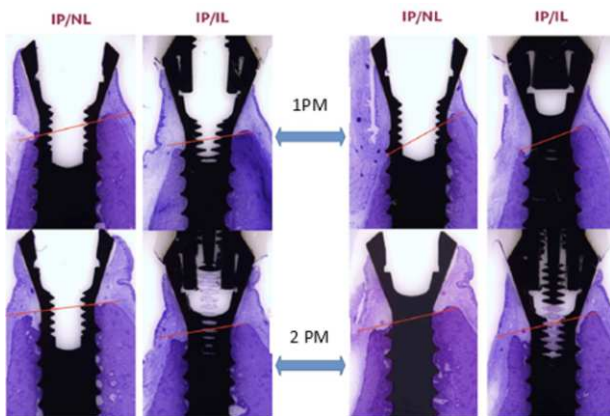
La plupart des études expérimentales sur l'implantation immédiate ont été réalisées par levée d'un lambeau.[10,11], Dans ce contexte, le traumatisme chirurgical chirurgical doit être

La plupart des études expérimentales sur l'implantation immédiate ont été réalisées par levée d'un lambeau.[10,11] Dans ce contexte, le traumatisme chirurgical doit être souligné à savoir le détachement du périoste de la surface osseuse sous-jacente, qui provoquera des lésions vasculaires et une réponse inflammatoire aiguë, déclenchant la résorption de la surface osseuse exposée.[12,13]

Ceci pourrait expliquer en partie les altérations dimensionnelles subies par l'alvéole après l'extraction,[10] même si un implant immédiat est placé.[11]

Blanco et al. [14] ont montré chez le chien beagle que la résorption de l'os buccal après la pose immédiate d'un implant est réduite, mais pas de façon statistiquement significative, lorsqu'elle est sans levée de lambeau. La perte d'os buccal à 3 mois était de 1,33 mm dans le groupe avec lambeau et de 0,82 dans le groupe sans lambeau (figure 24).

Raes et al, [15] dans une étude de série de cas sur 1 an chez l'homme, ont démontré une diminution significative de la récession lorsque des implants immédiats étaient posés sur des implants sans lambeau. récession lorsque les implants immédiats étaient placés avec une approche sans lambeau. sans lambeau.



Mise en place immédiate de l'implant avec ou sans mise en charge immédiate. Coupes vestibulo-linguales représentant les spécimens des groupes d'implants dans les régions des prémolaires 1 et 2 après 3 mois de cicatrisation. IL, mise en charge immédiate; IP, mise en place immédiate; NL, pas de mise en charge. [14]

Figure 24

Les avantages

La temporisation immédiate offre plusieurs bénéfices: d'abord elle permet la diminution de la durée globale du traitement, et du point de vue du patient, l'intérêt de raccourcir le délai entre la pose de l'implant et la mise en place d'une prothèse provisoire, est d'offrir immédiatement un confort

psychologique dans l'attente de l'ostéointégration, ainsi que de conserver un sourire esthétique.[2]

Ce gain de temps implique un avantage économique notamment pour le patient puisqu'il demeure professionnellement et socialement actif.[16]

En outre, elle présente un taux de succès identique à la technique Conventionnelle (Slagter et coll. rapportent un taux de succès à un an de 97% tout en regroupant les résultats de 34 études.) [17]

C'est une intervention simplifiée et moins invasive qui permet même dans certaines situations d'éviter la levée d'un lambeau ainsi que de profiter du fort potentiel cicatriciel et ostéogénique du site d'extraction.[18]

La temporisation immédiate, permet également de stabiliser le caillot et le matériau de comblement, et d'orienter la cicatrisation. De plus, elle assure la préservation de l'architecture osseuse et la minimisation de la résorption osseuse verticale et horizontale post-extractionnelle. la préservation des papilles et l'aménagement des tissus mous péri implantaire par son rôle de soutien.[19,20]

Enfin elle permet une meilleure intégration de la future prothèse sur le plan esthétique et fonctionnel.

Les critiques

La mise en esthétique immédiate n'est pas une précipitation thérapeutique mais un acte clinique qui doit être mûrement réfléchi. Parfois, la morphologie du site d'extraction peut compromettre la stabilité primaire de l'implant; C'est le manque de tissus mous qui rend la réalisation d'une fermeture de première intention sans tension plus difficile [7].

Pour Hämmerle et coll. [21], un haut risque de récession est dû à ce protocole qui doit être utilisé très restrictivement dans la zone esthétique; Quand l'esthétique est primordiale, les auteurs recommandent plutôt d'utiliser le positionnement précoce de l'implant, 4 à 8 semaines après l'extraction, ce qui donnerait de meilleurs résultats à long terme. Cela est en accord avec une étude plus récente de Chen et Buser [22] et celle de Vignoletti et Sanz [23], des résultats esthétiques satisfaisants existent pour les implants immédiats dans le secteur antérieur, bien qu'avec un risque de récession gingivale vestibulaire majoré: quand les conditions idéales ne sont pas réunies, les auteurs conseillent les autres protocoles implantaire qui ont fait leurs preuves en termes de préservation tissulaire.

De surcroît, le manque de prédictibilité du traumatisme possible de l'alvéole lors de l'extraction, la difficulté de la fermeture du site

opératoire et la difficulté du positionnement tridimensionnel de l'implant sont des facteurs importants à prendre en considération.[20]

En outre, des contours impropres peuvent causer un accès insuffisant pour une hygiène orale adéquate, ce qui peut entraîner une inflammation des tissus mous engendrant forcément un résultat inesthétique.[24]

Cette accélération du temps de traitement n'est pas sans risque, et augmente ainsi les problèmes infectieux et/ou les échecs d'ostéointégration.

Une importante courbe d'apprentissage du praticien est nécessaire à cette technique, car des complications telles que la déhiscence osseuse et la fenestration peuvent survenir.

CONCLUSION

En prothèse implanto-portée, il est nécessaire d'avoir une approche globale adaptant le projet implantaire au plan de traitement prothétique choisi, plus précisément lors de la mise en esthétique immédiate. Les résultats esthétiques et biologiques recherchés sont liés à plusieurs facteurs tels que Le bon choix de l'implant, du pilier provisoire et du type de connexion, le positionnement de l'implant dans le plan tridimensionnel sous la dépendance des impératifs chirurgicaux et prothétiques ; La topographie osseuse et muqueuse autour de l'implant qui peut être et surtout des séances de maintenance régulières.

Les données de la littérature concernant l'extraction et l'implantation immédiate témoignent d'un taux de succès comparable à celui de l'implantologie conventionnelle, quand les conditions cliniques sont réunies et que la technique utilisée est rigoureuse.

C'est pour cela qu'une identification précoce des problèmes posés, une analyse minutieuse des possibilités de traitement dans le respect des impératifs biologiques, associés à une séquence de traitement adéquate permettent d'obtenir un résultat optimal.

Néanmoins, chaque cas clinique est unique, avec ses particularités et ses limites, et il doit donc être traité de la sorte.

Le praticien sera alors le principal décideur du plan de traitement adapté à la situation, mais c'est en connaissant les différentes étapes envisageables avec leurs avantages et leurs inconvénients, en ayant toutes les cartes en main qu'il pourra ainsi optimiser les résultats du traitement.

REFERENCES

1. Akin R. A new concept in maintaining the emergence profile in immediate posterior implant placement: the anatomic harmony abutment. *J Oral Maxillofac Surg* 2016;74:2385-92.
2. Barroso-Panella A, Ortiz-Puigpelat O, Altuna-Fistolera P, Lucas-Taulé E, Hernández-Alfaro F, Gargallo-Albiol J. Evaluation of peri-implant tissue stability and patient satisfaction after immediate implant placement in the esthetic area: a 3-year follow-up of an ongoing prospective study. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2020;40:731-9.
3. Belser UC, Buser D, Hess D, Schmid B, Bernard J-P, Lang NP. Aesthetic implant restorations in partially edentulous patients ? a critical appraisal. *Periodontol* 2000 1998;17:132-50.
4. Elian N, Cho SC, Froum S, Smith RB, Tarnow DP. A simplified socket classification and repair technique. *Pract Proced Aesthetic Dent* 2007;19:99-104.
5. Esposito M, Grusovin MG, Maghaireh H, Worthington HV. Interventions for replacing missing teeth: different times for loading dental implants. *Cochrane Oral Health Group, editor. Cochrane Database Syst Rev* 2013;2013.
6. Cardaropoli G, Lekholm U, Wennström JL. Tissue alterations at implant-supported single-tooth replacements: a 1- year prospective clinical study. *Clin Oral Implants Res* 2006;17:165-71.
7. Ibraheem W. Effect of Platelet-rich Fibrin and Free Gingival Graft in the Treatment of Soft Tissue Defect preceding Implant Placement. *J Contemp Dent Pract* 2018;19:895-9.
8. De Rouck T, Collis K, Wyn I, Cosyn J. Instant provisionalization of immediate single-tooth implants is essential to optimize esthetic treatment outcome. *Clin Oral Implants Res* 2009;20(6):566-70.
9. Hui E, Chow J, Li D, Liu J, Wat P, Law H. Immediate provisional for single-tooth implant replacement with brånemark system: preliminary report. *Clin Implant Dent Relat Res* 2001;3:79-86.
10. Araujo MG, Sukekava F, Wennstrom JL, Lindhe J. Tissue modeling following implant placement in fresh extraction sockets. *Clin Oral Implants Res*. 2006;17(6):615-624.
11. Araujo MG, Sukekava F, Wennstrom JL, Lindhe J. Ridge alterations following implant placement in fresh extraction sockets: an experimental study in the dog. *J Clin Periodontol*. 2005;32(6):645-652.
12. Staffileno H, Levy S, Gargiulo A. Histologic study of cellular mobilization and repair following a periosteal retention operation via split thickness mucogingival flap surgery. *J Periodontol*. 1966;37(2):117-131.
13. Wood DL, Hoag PM, Donnenfeld OW, Rosenfeld LD. Alveolar crest reduction following full and partial thickness flaps. *J Periodontol*. 1972;43(3):141-144.
14. Blanco J, Nunez V, Aracil L, Munoz F, Ramos I. Ridge alterations following immediate implant placement in the dog: flap versus flapless surgery. *J Clin Periodontol*. 2008;35(7):640-648.
15. Immediate and conventional single implant treatment in the anterior maxilla: 1 year results of a case series on hard and soft tissue response and aesthetics. *J Clin Periodontol*. 2011;38(4):385-394.
16. Buser D, Wismeijer D, Belser U. ITI treatment guide : Implant placement in post-extraction sites treatment options. Chicago : Quintessence Publishing, 2007.
17. Elian N, Cho SC, Froum S, Smith RB, Tarnow DP. A simplified socket classification and repair technique. *Pract Proced Aesthetic Dent* 2007;19:99-104.
18. Kaur G, Tabassum R, Mistry G, Shetty O. Immediate Implant Placement: A Review. *IOSR J Dent Med Sci* 2017;16(5):90-5.
19. Vignoletti F, Sanz M. Immediate implants at fresh extraction sockets: from myth to reality. *Periodontol* 2000 2014;66:132-52.
20. Weiss A, Stern A, Dym H. Technological advances in extraction techniques and out patient oral surgery. *Dent Clin North Am* 2011;55:501-13.
21. Hämmerle CHF, Araújo MG, Simion M. Evidence-based knowledge on the biology and treatment of extraction sockets. *Clin Oral Implants Res* 2012;23:80-2.
22. Chen S, Buser D. Esthetic outcomes following immediate and early implant placement in the anterior maxilla—a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2014;29:186-215.
23. Vignoletti F, Sanz M. Immediate implants at fresh extraction sockets: from myth to reality. *Periodontol* 2000 2014;66:132-52.
24. Nimigean VR, Nimigean V, Bencze MA, Dimcevic-Poesina N, Cergan R, Moraru S. Alveolar bone dehiscences and fenestrations: an anatomical study and review. *Romanian J Morphol Embryol Rev Roum Morphol Embryol* 2009;50:391-7.

»» ARTICLES SCIENTIFIQUES



Management of severely Intruded Immature Maxillary teeth by Regenerative Approach

Prise en charge régénérative des dents maxillaires immatures sévèrement intrusées par une approche régénérative

Fedia Ajili, Amira Kikly, Ghada Hadj Ali, Neila Zokkar, Nabiha Douki

Department of Dentistry, University hospital, Sahloul, Tunisia

Faculty of Dental Medicine, University of Monastir. Research Laboratory LR12ES11, University of Monastir, Avicenna Street, 5000 Tunisia

Abstract

Intrusive luxation is a severe form of dental trauma that can lead to a number of serious complications, including pulp necrosis and root resorption. Management of intrusive luxation depends on a variety of factors, but spontaneous re-eruption or orthodontic/surgical repositioning are the most common options. Repeated trauma to the same tooth can negatively impact the prognosis, making treatment even more complicated.

This case report describes the clinical management of an immature necrotic tooth that suffered a second dental trauma. The tooth had previously been treated with pulp revascularization, but this failed. The patient was ultimately managed with an alternative filling therapy. It also highlights the complexity and challenges of managing intrusive luxation, particularly in cases of repeated trauma. It also underscores the importance of individualized treatment planning and the need for careful long-term follow-up.

Key words

intrusive luxation, pulp revascularization, platelet-rich fibrin, blood clot, immature too

Résumé

La luxation intrusive est une forme sévère de traumatisme dentaire pouvant entraîner de nombreuses complications graves, notamment la nécrose pulpaire et la résorption radiculaire. La prise en charge de la luxation intrusive dépend de divers facteurs, la ré-éruption spontanée ou le repositionnement orthodontique/chirurgical sont les options les plus courantes. Les traumatismes répétés sur la même dent peuvent avoir un impact négatif sur le pronostic, rendant le traitement encore plus complexe.

Ce cas clinique décrit la prise en charge thérapeutique d'une dent immature nécrosée ayant subi un deuxième traumatisme dentaire. La dent avait déjà été traitée par revascularisation pulpaire, sans succès. Le patient a finalement été traité par un traitement endodontique conventionnel.

Ce cas clinique souligne également la complexité et les défis de la prise en charge des luxations intrusives, notamment en cas de traumatismes répétés. Il insiste également sur l'importance d'un plan de traitement individualisé et d'un suivi à long terme attentif.

Mots clés

luxation intrusive, revascularisation pulpaire, fibrine riche en plaquettes, caillot sanguin, dent immature

INTRODUCTION

Dental trauma presents a multiple of challenges, encompassing psychological, social, and therapeutic considerations. Intrusive luxation, a severe form of dental injury, occurs when a tooth is displaced into the alveolar bone along its axis, usually affecting single rooted teeth such as the central or lateral incisor in children aged 6-12 years. Accidental falls are a common cause of traumatic intrusion, accounting for only 0.3-1.9% of permanent tooth

traumas (1,2). The immediate loss of vascular supply in the pulp and severe damage to the periodontal ligament often lead to pulp necrosis and root resorption, with long-term complications (3). Management of the trauma depends on the patient's age, the degree of root development, and the degree of intrusion, with spontaneous re-eruption or orthodontic/surgical repositioning as possible options. However, repeated trauma to the same tooth can negatively affect endodontic treatment and prognosis (4).

This case report details the clinical management of an immature necrotic tooth that suffered a second dental trauma, previously treated with pulp revascularization and subsequently managed with an alternative filling therapy.

CASE REPORT

An 8-year-old girl was referred to our endodontics department 48 hours after experiencing dentofacial trauma resulting from a fall down the stairs. During the intraoral examination, we observed complete intrusion of two teeth, specifically tooth 21 and tooth 22, while the left maxillary canine was malposed (fig 1). Our diagnosis was subsequently confirmed by a panoramic radiograph (fig 2). Given that the teeth were immature and the intrusion exceeded 7 mm, we decided to perform surgical repositioning, followed by revascularization. This option seemed to be the best treatment for this case. We provided a complete explanation of the treatment procedures, risks, and benefits to the parent and obtained informed consent.



Figure 1 Total intrusion of teeth 21 ;22

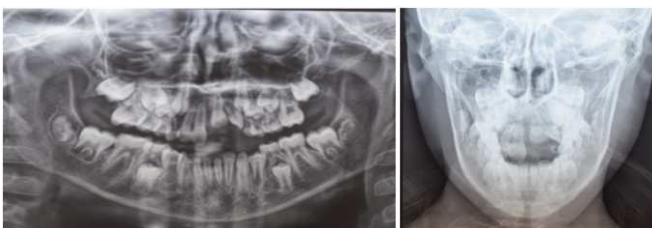


Figure 2 Radiographs showed incompletely formed apices on teeth 21 22 and a totally intrusion

The teeth 21 and 22 were surgically extruded and stabilized in a position similar to the symmetrical teeth by a semi-rigid stainless steel splint (fig 3). Due to the alveolar fracture associated with the intrusion, this semi-rigid splint will be left in place for six weeks (fig 4).



Figure 3 Teeth surgically repositionned



Figure 4 Semi-rigid splint for 6 weeks

After the surgery, the patient was prescribed Augmentin (500 mg, twice daily), along with a pain-relief medication and a mouthwash, to be taken for a duration of 7 days. Additionally, we advised the patient and their parents on maintaining proper eating habits and oral hygiene practices.

The second appointment was rescheduled after 2 weeks. At the second appointment, we observed no signs and symptoms (fig 5), and conducted the revascularization procedure in accordance with the AAE guidelines (5). Initially, we prepared access to pulpal cavities in both teeth. We meticulously removed remnants of necrotic pulp tissue using only manual files, to ensure that the canal walls were not grazed and the root apex was avoided. As expected, we observed no bleeding.



Figure 5 Radiological control after 2 weeks

The pulp chamber canal was irrigated with a 1% concentration of sodium hypochlorite (NaOCl), followed by 20 mL of 17% ethylene diamine tetra acetic acid (EDTA). EDTA is known to expose endogenous growth factor proteins embedded in the dentinal walls (6). The working length was taken radiologically, then calcium hydroxide (CaOH) was placed into the canal. Finally, the canal orifices was sealed by a temporary filling material

After three weeks, the second appointment for revascularization, no signs or symptoms were observed. The semi rigid stainless steel splint (SSS) was removed and a preoperative radiograph was taken. We anesthetized the patient was anesthetized and a rubber dam was placed.

The temporary restoration was removed, and the canal was irrigated with EDTA to remove the CaOH and was dried with paper points. Bleeding was induced into the canal up to the cementoenamel junction (CEJ) by passing a No. 30 K-file through the apex (fig 6,a). Platelet-rich fibrin (PRF) was prepared by centrifuging the patient's own blood (fig 6.b). PRF membrane was introduced into the pulp chamber and carried it to the apical portion with a plugger (fig 6.c,d). The access openings was sealed with Biodentine (Septodont®) (fig 6.d,e). Follow-up visits were scheduled for 1, 3, 6, 9, and 12 months (fig7).

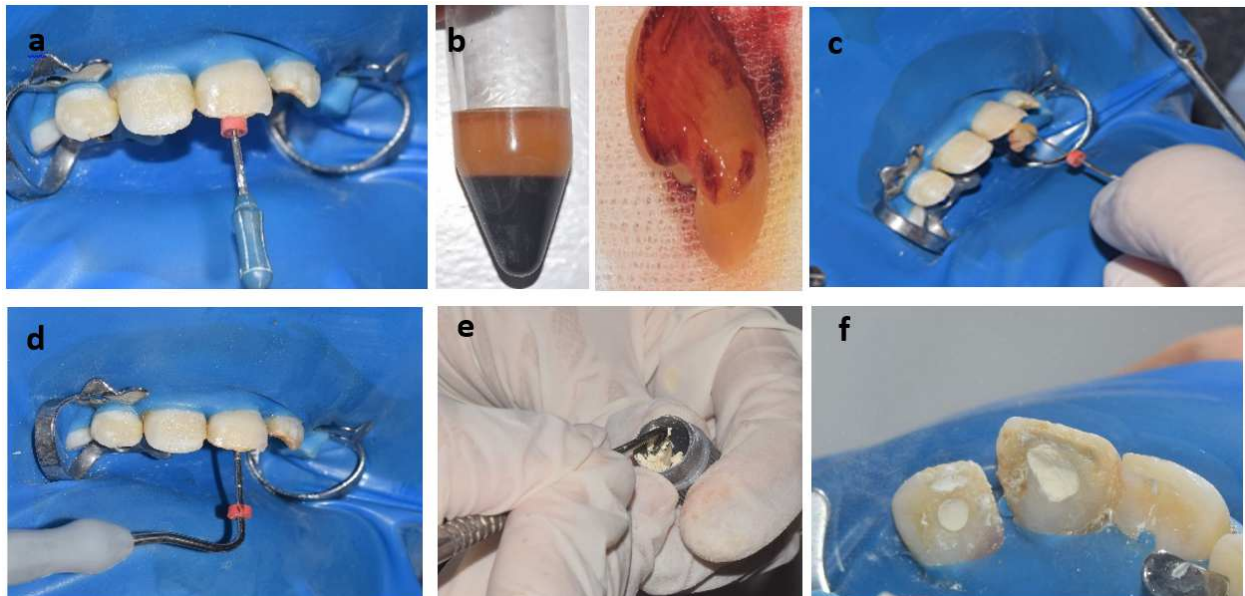


Figure 6

The process of clinical revascularization (a) inducing bleeding into the canal up to the cemento-enamel junction (CEJ) (b) PRF membrane (c) PRF membrane was placed into the canal (d) PRF membrane carried it to the apical portion with a plugger (e) Biodentine preparation (f) coronal restoration

Outcome and follow-up

The patient was followed up for 9 months after the revascularization procedure. At each appointment, she reported no symptoms, and the teeth were clinically healthy and stable. There were no symptoms of inflammation. The teeth were not

tender on percussion or palpation, and the probing depth remained within normal limits. Thermal and electric pulp testing was performed at each appointment

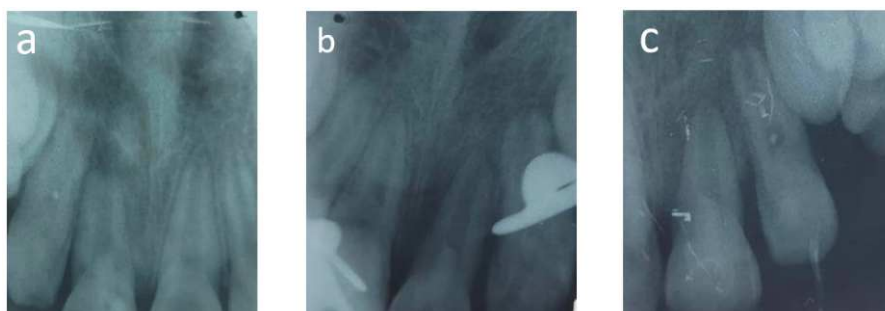


Figure 7

Long term follow-ups. (a) 3-month follow-up; (b) 6-month follow-up; (c) 9-month follow-up

X-rays showed that the root walls had thickened and the roots had developed. This was a positive sign, indicating that the revascularization procedure had been successful (fig7.ab.c).

At the 4th follow-up appointment (12 months), a grade 1 mobility was noted of the central tooth and grade 2 of the lateral tooth. The patient reported that she had a second trauma two months ago. The radiographic examination showed external inflammatory resorption at the level of both teeth. The vitality test was negative. A 3D radiographic examination (CBCT) was requested and confirmed the diagnosis. Our therapeutic decision was to perform endodontic treatment on tooth 21 and extract tooth 22, which is not restorable.

DISCUSSION

Treating intrusive dislocations, especially in immature teeth, is challenging due to varying opinions on the best approach. The stage of root development and the amount of intrusion are the primary factors influencing the choice of treatment (7,8).

For minor intrusive luxation of immature teeth (1-3 mm), treatment options include waiting for spontaneous re-eruption for a few weeks (3-4 weeks) or active repositioning. If the intrusion is more than 7 mm, active repositioning is necessary through surgical procedures or orthodontic appliances (2,9,10).

In this case, report, the intrusion was very severe and more than 7 mm. We chose surgical repositioning to immediately restore function and aesthetics and to start root canal treatment as soon as possible. The first 2-3 weeks after an intrusion injury are critical (11). External root resorption can occur if root canal treatment is not initiated during this time.

Loss of pulp vitality in immature permanent teeth makes them more susceptible to fracture and has a negative impact on their long-term prognosis. These teeth are traditionally treated by apexification using long-term calcium hydroxide dressing or by artificial apical closure via immediate placement of an apical plug consisting of hydraulic tricalcium silicate cement. However, these therapeutic modalities do not allow for continued root development, strengthen the walls, or regain vitality; therefore, the tooth remains fragile (12,13).

Numerous studies and cases have shown that necrotic and immature permanent teeth can be treated with revascularization (14,15). These procedures help to thicken the fragile dentinal walls

and lengthen the underdeveloped roots. In this case, we used a modified revascularization technique that combined platelet-rich fibrin (PRF) and blood clot (BC) as a scaffold. A previous study by Nageh et al (2018) used a similar modified revascularization technique with successful outcomes (16). We believe that the combined effect of PRF and BC contributed to the success of the treatment.

In fact Platelet-rich fibrin (PRF) is a second-generation platelet concentrate that does not require the use of blood thinners like thrombin. The platelets and white blood cells are trapped in an organized fibrin network created by PRF. This forms a reservoir for the continuous release of growth factors. The immune cells and cytokines circulating in the PRF clot also help to fight infection. The consistency of PRF also makes it easier to condense the materials used to achieve a coronal seal, such as mineral trioxide aggregate (MTA) or BIODENTINE. These advantages have led to PRF being considered an optimal bioscaffold for use in regenerative endodontic procedures (REP) (14,17,18).

During the first appointment of revitalization we only use manual files for instrumentation to avoid further weakening the dentinal walls to protect the stem cells in the apical area. Regarding irrigation we were used 1% sodium hypochlorite (NaOCl) for 5 minutes. We then irrigated the canals with saline to flush away the NaOCl and reduce any toxicity that could hinder the regeneration process.

Research has shown that 5.25% NaOCl can reduce the strength of human dentin. Additionally, it can damage the stem cells in the apical area, which are important for odontoblast differentiation. Therefore, there is no need to use NaOCl at a concentration above 1.5% (19,20).

After irrigating with hypochlorite, we used 20 mL of 17% ethylenediaminetetraacetic acid (EDTA) to irrigate the canals for 5 minutes to remove the smear layer (14).

To complement the disinfection of the root canals, Calcium hydroxide was used as an intracanal medicament because it promotes the survival and proliferation of apical papilla stem cells, and also stimulates the release of transforming growth factor- β (TGF- β) from dentin (21,22).

While triple antibiotic paste (TAP) (a 1:1:1 mixture of ciprofloxacin/metronidazole/minocycline) has been proposed as an intracanal medicament to disinfect the canal, its use is not without drawbacks. A study evaluating TAP's efficacy in revascularization cases found that it was successful in 51% of instances.

Other studies have also demonstrated TAP's effectiveness against endodontic microorganisms (23,24).

However, TAP also exhibits several limitations. Research has shown that over 80% of the paste cannot be removed from the tooth and that it can penetrate dentinal tubules rather than remaining confined to the canal lumen. Additionally, complete removal of TAP from root canals has proven challenging furthermore, TAP has been shown to exhibit toxicity towards stem cells, with higher concentrations reportedly detrimental to apical papilla stem cells (25,26).

During the second visit, we used 17% EDTA solution, which has a chelating effect that helps to eliminate calcium hydroxide and to release the growth factors embedded in the dentin during dentinogenesis. For this case, we used a modified revascularization technique that combined platelet-rich fibrin (PRF) and blood clot (BC) as a scaffold. For the coronal seal, we chose biodentine (Septodont®) to avoid the risk of discoloration that MTA can cause (27). During follow-up appointments, the teeth were asymptomatic radiographically. There was evidence of root development and increased thickness of the root walls. The vitality testing gave negative responses at the end of 9 months.

While some teeth treated with regenerative endodontics have shown positive responses to cold and/or electric pulp tests during follow-up visits, none of the teeth in this case exhibited such responses (28,29). Despite not being a definitive indicator of pulp tissue regeneration, a positive pulp test response is considered a prerequisite for regeneration. It is crucial to recognize that the absence of a pulp response does not necessarily equate to a lack of vitality. The presence or absence of responses to cold and electric pulp tests could be influenced by both the coronal level of regenerated tissue and the thickness of filling materials placed over this tissue (30).

Unfortunately, the patient suffered a second trauma, which caused severe damage to the pulp and periodontal tissues, leading to inflammation, infection, and external inflammatory root resorption. Several studies have shown that Teeth that have been traumatized multiple times are more likely to be extracted than teeth that have only been traumatized once. This is because a second trauma can cause severe damage to the tooth, making it difficult to save (31). Dental professionals must educate patients and their guardians about

preventive measures to reduce the risk of dental trauma recurrence (32).

CONCLUSION

Pulp revascularization is a promising and effective therapy for the management of permanent immature necrotic teeth following dental trauma. It has been shown to promote tissue regeneration and preserve tooth vitality in a high percentage of cases. However, it is important to acknowledge the risk of recurrent dental trauma, which can potentially compromise the long-term success of the treatment. Dental professionals should be familiar with alternative approaches and techniques for managing immature necrotic teeth, such as apexification. In cases where pulp revascularization is not feasible or fails, these alternative approaches can be used to preserve the tooth and prevent further complications. It is important to tailor the treatment plan to the individual patient's needs and circumstances. Factors such as the age of the patient, the severity of the trauma, and the condition of the tooth will all influence the decision-making process.

REFERENCES

1. Andreasen JO, Bakland LK & Andreasen FM. Traumatic intrusion of permanent teeth. Part 3. A clinical study of the effect of treatment variables such as treatment delay, method of repositioning, type of splint, length of splinting and antibiotics on 140 teeth. *Dent. Traumatol. Off. Publ. Int. Assoc. Dent. Traumatol.* 2006;22:99-111
2. By ES of E. (ESE) developed et al. European Society of Endodontology position statement: endodontic management of traumatized permanent teeth. *Int. Endod. J.* 2021;54:1473-1481
3. Wang N, Chen J & Zhao Y. Clinical outcomes of 79 traumatically intruded permanent teeth in Chinese children and adolescents: A retrospective study. *Dent. Traumatol. Off. Publ. Int. Assoc. Dent. Traumatol.* 2020; 36, 174-184
4. Costa L A et al. Treatments for intrusive luxation in permanent teeth: a systematic review and meta-analysis. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 2017;46:214-229
5. American Association of Endodontics Clinical Considerations for a Regenerative Procedure. [(accessed on 22 January 2018)];2017. *J. Endod.* 2016;42:563-569
6. Jayadevan V, Gehlot PM, Manjunath V, Madhunapantula SV & Lakshmikanth JS. A comparative evaluation of Advanced Platelet-Rich Fibrin (A-PRF) and Platelet-Rich Fibrin (PRF) as a Scaffold in Regenerative Endodontic Treatment of Traumatized Immature Non-vital permanent anterior teeth: A Prospective clinical study. *J. Clin. Exp. Dent.* 2021;13:463-472
7. Antipovien A, Narbutait J & Virtanen JI. Traumatic Dental Injuries, Treatment, and Complications in Children and Adolescents: A Register-Based Study. *Eur. J. Dent.* 2021;15:557-562
8. Hurley E, Stewart C, Gallagher C & Kinirons M. Decisions on repositioning of intruded permanent incisors; a review and case presentation. *Eur. J. Paediatr. Dent.* 2018;19:101-104
9. Blagova. Management of traumatically intruded immature permanent incisor. <https://www.saudijos.org/article.asp?issn=1658-6816;year=2020;volume=7;issue=1;page=56;epage=59;aualast=Blagova>
10. Cheng J et al. Treatment Outcomes of Regenerative Endodontic Procedures in Traumatized Immature Permanent Necrotic Teeth: A Retrospective Study. *J. Endod.* 2022;48:1129-1136
11. Belevcikli M, Altan H & Altan A. Surgical Extrusion of Anterior Teeth with Intrusion Traumatic Injury: A Report of two Cases. *Eur. Endod. J.* 2020;5:295-299

12. Pereira IR et al. Apical Sealing Ability of Two Calcium Silicate-Based Sealers Using a Radioactive Isotope Method: An In Vitro Apexification Model. *Materials*. 2021;14:6456
13. Vidal K et al. Apical Closure in Apexification: A Review and Case Report of Apexification Treatment of an Immature Permanent Tooth with Biodentine. *J. Endod*. 2016;42:730–734
14. Namour M & Theys S. Pulp Revascularization of Immature Permanent Teeth: A Review of the Literature and a Proposal of a New Clinical Protocol. *Sci. World J*. 2014, 737503
15. Krupińska A M, Sko kiewicz-Malinowska, K. & Staniowski, T. Different Approaches to the Regeneration of Dental Tissues in Regenerative Endodontics. *Appl. Sci*. 2021;11:1699
16. Nageh M, Ahmed GM & El-Baz AA. Assessment of Regaining Pulp Sensibility in Mature Necrotic Teeth Using a Modified Revascularization Technique with Platelet-rich Fibrin: A Clinical Study. *J. Endod*. 2018;44:1526–1533
17. Ragulakollu R et al. Role of Plasma-rich Fibrin in the Management of Intrusion Injuries of Teeth. *Int. J. Clin. Pediatr. Dent*. 2021;14:820–824
18. Shivashankar VY et al. Comparison of the effect of PRP, PRF and induced bleeding in the revascularization of teeth with necrotic pulp and open apex: a triple blind randomized clinical trial. *J. Clin. Diagn. Res. JCDR*. 2017;11:34
19. Martin DE et al. Concentration-dependent effect of sodium hypochlorite on stem cells of apical papilla survival and differentiation. *J. Endod*. 2014;40:51–55
20. Maru V et al. Assessment of the Influence of Various Concentrations of Sodium Hypochlorite on Stem Cell Derived From Human Exfoliated Deciduous Teeth (SHED) Proliferation and Differentiation. *Cureus* 14, e33024
21. Althumairy RI, Teixeira FB & Diogenes A. Effect of dentin conditioning with intracanal medicaments on survival of stem cells of apical papilla. *J. Endod*. 2014;40:521–525
22. Graham L. et al. The effect of calcium hydroxide on solubilisation of bio-active dentine matrix components. *Biomaterials*. 2006;27:2865–2873
23. Diogenes AR, Ruparel NB, Teixeira FB & Hargreaves KM. Translational science in disinfection for regenerative endodontics. *J. Endod*. 2014;40:52–57
24. Sato T, Hoshino E, Uematsu H & Noda T. In vitro antimicrobial susceptibility to combinations of drugs on bacteria from carious and endodontic lesions of human deciduous teeth. *Oral Microbiol. Immunol*. 1993;8: 172–176
25. Al-Haddad A, et al. A Systematic Review of Pulp Revascularization Using a Triple Antibiotic Paste. *Pediatr Dent*. 2019;41:341–53
26. lavanya E, Jayalakshmi S, Antony SD. Intracanal Medicaments in Revascularization-A Review. *Res J Pharma, Toxicol Pract*. 2018;10 :981–989
27. Tripathi R, Cohen S & Khanduri N. Coronal Tooth Discoloration After the Use of White Mineral Trioxide Aggregate. *Clin. Cosmet. Investig. Dent*. 2020;12:409–414
28. Torabinejad M & Turman M. Revitalization of Tooth with Necrotic Pulp and Open Apex by Using Platelet-rich Plasma: A Case Report. *J. Endod*. 2011;37:265–268
29. Petrino JA, Boda KK, Shambarger S, Bowles WR & McClanahan SB. Challenges in Regenerative Endodontics: A Case Series. *J. Endod*. 2010;36:536–541
30. Saoud TM, Martin G, Chen YH, Chen KL, Chen CA, Songtrakul K, et al. Regenerative endodontic therapy using platelet-rich plasma and biodentine in necrotic and asymptomatic immature molar teeth: A report of 3 cases. *J Endod*. 2016;42:1344–1346
31. Magno MB, Neves AB, Ferreira DM, Pithon MM. & Maia LC. The relationship of previous dental trauma with new cases of dental trauma. A systematic review and meta-analysis. *Dent. Traumatol*. 2019;35:3–14
32. Prado M et al. Recurrence of dental trauma and management of pulp revascularized tooth: a case report. *J. Dent. Health Oral Disord. Ther*. 9, (2018)

» ARTICLES SCIENTIFIQUES



Extraction implantation immédiate : Utilisation d'un pilier SSA en technique directe

Extraction immediate implantation: use of an SSA abutment in the direct technique

Ghada Neji, Mohamed Tlili, Ali Hamrouni, Aya Dhahri, Mootaz Mlouka, Faten Khanfir, Mohamed Salah Khalfi, Faten Ben Amor

Université de Monastir, Faculté de médecine dentaire de Monastir, Laboratoire de recherche en santé bucco-dentaire et réhabilitation bucco-faciale, LR12ES11, 5000-Monastir (Tunisie)

Résumé

Le remplacement d'une molaire par un implant dentaire est l'une des modalités de traitement les plus courantes en implantologie. Cependant, l'implantation immédiate dans la région postérieure nécessite de gérer le gap osseux et d'assurer la fermeture primaire de l'alvéole. Pour répondre à cette considération anatomique, plusieurs auteurs ont proposé d'utiliser un pilier personnalisé pour sceller l'alvéole après la pose immédiate de l'implant, de maintenir le contour des tissus mous et stabiliser les tissus environnants. Le pilier SSA (Sealing Socket Abutment) introduit par Finelle et al. en 2017 utilise un pilier personnalisé fabriqué après l'extraction dentaire pour sceller l'alvéole post extractionnelle et protéger le matériau de greffe osseuse de l'exposition dans la cavité orale. Le profil d'émergence anatomique fourni par le pilier SSA favorise l'intégration biologique, prothétique et esthétique de la future prothèse supra-implantaire. L'objectif de cet article est de présenter, à travers un cas clinique, le protocole de fabrication du pilier SSA par la technique directe et de discuter des avantages et des limites de cette technique.

Mots clés

"sealing socket abutment" - extraction - implantation immédiate - pilier personnalisé - profil d'émergence

Abstract

Replacing a molar with a dental implant is one of the most common treatment modalities in implantology. However, immediate implantation in the posterior region requires managing the bone gap and ensuring primary closure of the socket. To address this anatomical consideration, several authors have proposed the use of a customized abutment to seal the socket after immediate implant placement, maintain soft tissue contour and stabilize surrounding tissues. The Sealing Socket Abutment (SSA) introduced by Finelle et al. in 2017 uses a custom abutment fabricated after tooth extraction to seal the post-extraction socket and protect the bone graft material from exposure in the oral cavity. The anatomical emergence profile provided by the SSA abutment promotes the biological, prosthetic and esthetic integration of the future supra-implant prosthesis. The aim of this article is to present, through a clinical case study, the protocol for manufacturing the SSA abutment using the direct technique, and to discuss the advantages and limitations of this technique.

Key words

"sealing socket abutment" - extraction - immediate implantation - custom abutment - emergence profile

INTRODUCTION

La perte d'une première ou deuxième molaire est souvent l'expérience initiale d'un patient bénéficiant d'une thérapeutique implantaire. D'où l'intérêt d'introduire de nouvelles approches afin d'optimiser les résultats et de réduire la durée totale du traitement.

La région postérieure pose des problèmes importants lorsqu'une approche immédiate est prévue. En effet, le site d'extraction est difficile à isoler sans lambeaux pédiculés, l'anatomie alvéolaire ne se prête pas aux piliers de cicatrisation standards et des forces

occlusales élevées limitent généralement l'esthétique immédiate.

Le « sealing socket abutment » (SSA) est destiné à résoudre ces nombreux problèmes inhérents à l'implantation immédiate dans la région postérieure (1).

OBSERVATION CLINIQUE

Une patiente âgée de 32 ans en bon état de santé générale consulte au service des consultations externes et implantologie de la clinique d'odontologie hospitalo-universitaire de Monastir,

Tunisie et ce pour une réhabilitation implantaire de la première molaire mandibulaire gauche.

L'examen clinique a montré une paroi osseuse vestibulaire intacte, la présence de plus de 2 mm de gencive kératinisée, un parodonte sain et un contrôle de plaque adéquat (figure 1).



Figure 1 Vue intrabuccale de la première molaire mandibulaire gauche "36".

L'examen radiologique a montré une crête osseuse suffisante en hauteur et en épaisseur au niveau du site des molaires, l'absence de lésion périapicale au niveau de la 36 avec un septum inter-radiculaire large (figure 2).

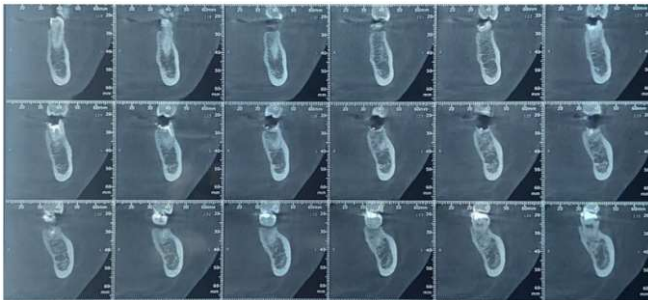


Figure 2 CBCT : Coupes coronales obliques

PROTOCOLE OPÉRATOIRE

Après une anesthésie locale avec de la mépivacaine 2% contenant un vasoconstricteur 1 :100,000 (médicaine 2%, Médis, Tunisie), une extraction atraumatique de la dent a été réalisée : les deux racines ont été séparées puis luxées une à une à l'aide d'un périotome afin de préserver au maximum le capital osseux (figure 3).



Figure 3 Extraction atraumatique de la 36

L'alvéole post-extractionnelle est ensuite soigneusement inspectée pour s'assurer de l'intégrité des parois alvéolaires, puis la révision alvéolaire est réalisée à l'aide d'une curette alvéolaire.

Ensuite, à l'aide d'un foret pilote de 2 mm de diamètre, l'axe de l'implant est déterminé en forant sur une hauteur de 3 à 4 mm à 800 tr/min sous irrigation, puis l'indicateur de direction est inséré pour vérifier l'orientation correcte de l'implant (figure 4).



Figure 4 Mise en place de l'indicateur de direction

Le site de l'implant est ensuite préparé en passant des forêts successifs de diamètres croissants jusqu'à atteindre le dernier foret dont le diamètre correspond à celui de l'implant.

L'implant (Biotech/Kontakt®/ø4,2/L:10mm) est alors mis en place avec une vitesse de rotation de 50 rpm et un couple d'insertion de 35 Ncm (figure 5).



Figure 5 Mise en place de l'implant (Biotech/Kontakt®/ø4,2/L:10mm)

Immédiatement après la mise en place de l'implant, un pilier provisoire vissé est choisi. Ces piliers temporaires sont en titane ou en polyéther-éthère-cétone (PEEK) et présentent l'avantage d'être microtexturés (figure 6).

La surface du pilier provisoire est préparée avant d'être vissé à l'implant dans l'alvéole.



Figure 6 Mise en place du pilier provisoire

L'état de surface de pilier provisoire permet une meilleure rétention de la résine composite fluide qui est appliquée et adaptée à la gencive kératinisée pour enregistrer la morphologie de l'alvéole post-extractionnelle (figure 7).



Figure 7 Modelage de la résine fluide autour du pilier provisoire

Après photopolymérisation, le pilier est retiré, la résine fluide polymérisée est polie et les bords sont arrondis (figure 8).



Figure 8 Polissage de la résine fluide polymérisée

Avant la mise en place définitive du pilier, la vis de couverture de l'implant est placée provisoirement et un comblement osseux de l'alvéole avec du bio-os est effectué (figure 9).

En effet, il est démontré que dans le cas d'une implantation immédiate et en présence d'un espace entre l'os alvéolaire et l'implant supérieur à 2 mm, il est nécessaire d'utiliser des techniques de comblement osseux.



Figure 9 Comblement osseux de l'alvéole

Après finition, le pilier est vissé selon les recommandations du fabricant. (figures 10 et 11)

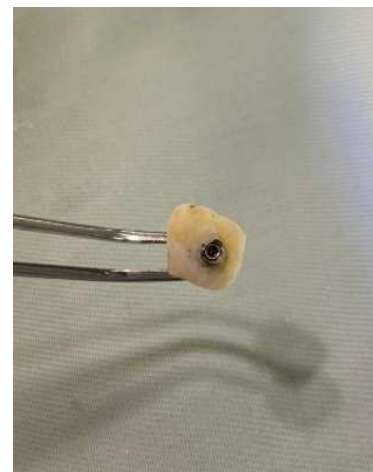


Figure 10 Résultat final du pilier SSA



Figure 11 Mise en place définitive du pilier SSA

DISCUSSION

Le « Sealing Socket Abutment » est dérivé du principe de « scellement » du site implantaire post-extractionnel « Socket Sealing ». Dans ce cas, la protection, le confinement et la préservation du biomatériau osseux pendant la période de cicatrisation de 4 à 6 mois sont les facteurs clés du maintien du volume tissulaire. Par analogie avec le secteur esthétique, ce protocole a été développé

pour résoudre les difficultés intrinsèques de l'implantologie postérieure immédiate en créant une approche logique et rapide de la fabrication de piliers de cicatrisation personnalisés (2).

Finelle et al. en 2017 décrivent l'utilisation de piliers de cicatrisation fabriqués individuellement pour sceller les alvéoles après l'extraction d'une dent. Ils sont introduits pour protéger le matériau de comblement osseux et empêcher ce matériau d'entrer en contact avec la cavité orale. Cette approche a permis d'atteindre un taux de survie de l'implant de 100 % dans les deux ans, avec des contours de tissus mous stables (3).

Pour atteindre ces objectifs, les piliers de cicatrisation anatomiques peuvent être personnalisés par l'application de matériaux ou retouchés à partir d'éléments préfabriqués. Les piliers en céramique entièrement personnalisés ne sont obtenus que par conception et fabrication assistées par ordinateur (CFAO), nécessitant soit un enregistrement optique de la plate-forme de l'implant à l'aide d'un scanner intra-oral, soit un enregistrement conventionnel à l'aide d'une clé de transfert intra-oral. Les deux procédures aboutissent à un maître modèle réel ou virtuel. Ainsi la vis de cicatrisation anatomique obtenue s'adapte à l'alvéole du patient (4). C'est le principal avantage du pilier SSA par rapport aux approches conventionnelles utilisant les vis de cicatrisation. En effet, les vis de cicatrisation conventionnelle guident la cicatrisation des tissus mous et préparent des profils d'émergence circulaires. Chaque système implantaire propose une gamme de vis de cicatrisation de hauteurs et de diamètres différents, allant de 3,5 mm à 6 mm. Par conséquent, le diamètre des piliers de cicatrisation (y compris le plus large) ne permet pas d'obtenir une étanchéité primaire parfaite du site d'extraction, ce qui entraîne une exposition partielle et un risque de fuite du matériau de comblement.

En outre, les piliers de cicatrisation personnalisés sont essentiels pour la mise en place immédiate des molaires pour de nombreuses raisons. Tout d'abord, comme ce protocole permet une extraction sans lambeau et sans ablation osseuse, l'anatomie sous-jacente de l'alvéole ne permet pas la mise en place d'un pilier de cicatrisation. Deuxièmement, la mise en place de piliers de cicatrisation après la pose immédiate d'implants molaires nécessite une élévation du lambeau pour fermer le pilier et préserver le matériau de comblement (5).

Troisièmement, la position des molaires est souvent associée à un décalage dans la forme d'émergence

du pilier de cicatrisation, ce qui oblige le laboratoire à prévoir (ou le praticien à sculpter) le contour de l'émergence gingivale. Il peut donc être difficile d'adapter un pilier final sur mesure sans modeler le tissu gingival, ce qui aboutit à un pilier final mal conçu. (6)

L'utilisation de la méthode CAD/CAM (Computer-Aided Design/Computer-Assisted Manufacture), pour reproduire les contours précis de la zone cervicale de la racine, élimine les procédures de laboratoire conventionnelles et permet d'obtenir un joint prévisible autour des tissus mous créant ainsi les contours idéaux de la couronne définitive pour une meilleure esthétique et une meilleure hygiène (7) (figure 12).



Figure 12 Pilier de cicatrisation personnalisé CAD/CAM (7)

Quelle que soit la technique utilisée, directe ou par CFAO, le pilier SSA assure une fermeture non invasive du site alvéolaire, conditionne le positionnement des tissus mous pendant les premiers stades de la cicatrisation et établit un profil d'émergence approprié. Les deux techniques sont fiables et reproductibles, réduisent la contamination du greffon osseux, diminuent les expositions aux microbiotes de la cavité buccale, fournissent un soutien adéquat au tissu gingival et réduisent par conséquent la perte osseuse (8).

Cependant, l'injection de résines composite fluide à travers les plaies chirurgicales peut contaminer le matériau de comblement osseux et il est difficile de contrôler l'écoulement de la résine au contact du sang. De plus, il est nécessaire de procéder à une finition et à un polissage supplémentaires, ce qui peut allonger le temps de traitement.

Concernant la fabrication par CFAO, elle implique des étapes et des coûts supplémentaires (9).

Sur le plan prothétique, l'utilisation d'un pilier SSA permet d'obtenir des restaurations finales plus prévisibles, car il transmet au laboratoire la situation clinique rencontrée lors de la conception

du pilier final, idéalisant ainsi la restauration finale. En fait, après l'indication d'un protocole d'extraction-implantation immédiate, la gestion des tissus durs et mous conditionne le succès de la phase prothétique. Par conséquent, une technique de "Socket Sealing" est utilisée dans un protocole SSA pour prévenir les déformations osseuses.

En simulant la dent extraite sans sa partie supra-gingivale (pilier SSA molaire), elle permet également d'éviter une fonction prématurée et ses répercussions sur l'ostéo-intégration (10). De même, une gencive saine au stade de la conception du pilier constitue une base solide pour les phases prothétiques cliniques (11).

Les avantages de la temporisation immédiate avec un pilier SSA pour une extraction-implantation immédiate dans la région postérieure sont nombreux.

En effet, l'étude de Finelle et al (12) suggère que les dimensions verticales et horizontales des tissus mous dans la zone la plus cervicale sont très stables lors de l'utilisation du SSA, ce qui pourrait être le résultat du soutien continu de la gencive par le pilier SSA et donc de la prévention de l'effondrement. D'autres études cliniques comprenant un groupe témoin sont en accord avec cette étude en ce qui concerne l'avantage potentiel du SSA par rapport à un pilier de cicatrisation traditionnel pour préserver les dimensions des tissus mous péri-implantaires et guider la cicatrisation, comme l'ont déjà suggéré certains auteurs (13).

Le pilier SSA constitue une pièce personnalisée qui protège et isole le caillot sanguin et les particules de comblement de l'environnement buccal (6). Pour optimiser les contours prothétiques de la restauration finale, elle simule un profil d'émergence comme sur les dents naturelles (figure 13). Cette technique a pour but de simplifier et de réduire le temps nécessaire aux étapes chirurgicales et prothétiques (prise d'empreinte, accès plus facile à l'implant, conception plus rapide du pilier final).



Figure 13 Profil d'émergence après cicatrisation (14)

CONCLUSION

Le « sealing socket abutement » est un traitement réussi après la pose d'un implant immédiat dans la région postérieure de la mandibule. L'objectif de cette technique est de soutenir l'anatomie alvéolaire existante et de la préserver pendant la période d'ostéointégration.

Cependant, alors que la conception d'un pilier SSA par CFAO ne convient qu'aux cliniciens équipés d'une chaîne CFAO et maîtrisant le flux de travail numérique, la technique directe est un protocole simple et efficace qui permet aux cliniciens de fabriquer rapidement et manuellement un pilier SSA après l'extraction et l'implantation immédiates.

REFERENCES

- 1) Cooper LF, Reside GJ, Raes F, Garriga JS, Tarrida LG, Wiltfang J et al. Immediate provisionalization of dental implants placed in healed alveolar ridges and extraction sockets: a 5-year prospective evaluation. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2014; 29(3): 709-17.
- 2) Trimpou G, Weigl P, Krebs M. Rationale for esthetic tissue preservation of a fresh extraction socket by an implant treatment concept simulating a tooth replantation. *Dent Traumatol* 2010; 26(1): 105-11.
- 3) Finelle G, Sanz-Martin I, Knafo B, Figue M, Popelut A. Digitalized CAD/CAM protocol for the fabrication of customized sealing socket healing abutments in immediate implants in molar sites. *Int J Comput Dent* 2019; 22: 187-204.
- 4) Joda T, Ferrari M, Braegger U. A digital approach for one-step formation of the supraimplant emergence profile with an individualized CAD/ CAM healing abutment. *J Prosthodont Res* 2016; 60(3): 220-3.
- 5) Ara_ujoMG, Linder E, Lindhe J: Bio-Oss collagen in the buccal gap at immediate implants: A 6-month study in the dog. *Clin Oral Implants Res* 22:1, 2011
- 6) Akin, R. A New Concept in Maintaining the Emergence Profile in Immediate Posterior Implant Placement : The Anatomic Harmony Abutment. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 74(12), 2385-2392.
- 7) Finelle, G., & Lee, S. (2017). Guided Immediate Implant Placement with Wound Closure by Computer-Aided Design/Computer-Assisted Manufacture Sealing Socket Abutment: Case Report. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 32(2), e63-e67. doi:10.11607/jomi.4770
- 8) Chu SJ, Hochman MN, Tan-Chu JH, Miesleszko AJ, Tarnow DP. A novel prosthetic device and method for guided tissue preservation of immediate postextraction socket implants. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2014; 34 Suppl 3: s9-17.
- 9) Sapri, A., Elkashty, A., & Ellayeh, M. (2023). Immediate implant placement in the mandibular posterior region combined with ridge preservation and socket sealing with custom healing abutments and delayed loading protocol. A radiographic evaluation of vertical and horizontal alveolar bone changes. *Egyptian Dental Journal*, 69(2), 957-967.
- 10) kosytfaki P, del Pilar Pinilla Martin M, Strub JR. Relationship between crowns and the periodontium: a literature update. *Quintessence Int* 2010; 41(2): 109-26.
- 11) Araújo MG, Silva CO, Misawa M, Sukekava F. Alveolar socket healing: what can we learn? *Periodontol* 2000. 2015; 68(1): 122-34.
- 12) Lilet, R., Desiron, M., Finelle, G., Lecloux, G., Seidel, L., & Lambert, F. (2022). Immediate implant placement combining socket seal abutment and peri-implant socket filling: A prospective case series. *Clinical Oral Implants Research*, 33, 33-44.
- 13) Lambert, F., & Mainjot, A. (2017). One-Tooth One-Time (1T1T): A straightforward approach to replace missing teeth in the posterior region. *J. Oral Implantol*, 43, 371-377. <https://doi.org/10.1563/ aaid-joi-D-17-00136>
- 14) Tarnow DP, Chu SJ, Salama MA, Stappert CF, Salama H, Garber DA et al. Flapless postextraction socket implant placement in the esthetic zone: part 1. The effect of bone grafting and/or provisional restoration on facial-palatal ridge dimensional change-a retrospective cohort study. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2014; 34(3): 323-31.

»» ARTICLES SCIENTIFIQUES



Surgical extrusion for the reconstruction of a fractured central incisor: a case report

Extrusion chirurgicale pour la restauration d'une incisive centrale fracturée: un rapport de cas

Moussa Haithem, Gargouri R, Nasri W

University of Monastir, Faculty of Dental Medicine of Monastir. Oral Health and Oro-Facial Rehabilitation Laboratory Research (LR12ES11), Department of Periodontology, Monastir, Tunisia

Abstract

The restoration of crown-root fractured teeth is a challenging procedure, especially in the esthetic area. It is crucial to ensure an adequate amount of sound tooth structure to establish a ferrule effect and recreate supracrestal tissue attachment, without compromising the esthetic appearance. Available treatment options include surgical crown lengthening and orthodontic or surgical extrusion. In this report we present the management of crown-root fractured maxillary central incisor through atraumatic surgical extrusion.

Key words

crown-root fracture, surgical extrusion, esthetics, supracrestal tissue attachment

Résumé

La restauration de fracture corono-radicaire constitue un véritable challenge, particulièrement dans la région. Il est crucial de garantir une quantité adéquate de structure dentaire saine afin d'établir un effet de ferrule et de recréer l'attache tissulaire supracrestale, sans compromettre le résultat esthétique. Les options thérapeutiques disponibles comprennent l'élongation coronaire et l'extrusion orthodontique ou chirurgicale. Dans ce rapport, nous présentons la gestion d'une fracture corono-radicaire d'une incisive centrale maxillaire par une extrusion chirurgicale atraumatique.

Mots clés

fracture corono-radicaire, extrusion chirurgicale, esthétiques, attache tissulaire supracrestale

INTRODUCTION

Significant tooth structure loss with a subgingival limit can be attributed to a variety of factors including, crown-root fracture, extensive carious lesion, cervical root resorption, and iatrogenic lesions. The restoration of these severely destructed teeth is challenging, and their overall prognosis remains uncertain (1). This challenge arises from two specific factors. The first factor is the preservation of

the supracrestal tissue attachment, commonly referred to as the biological width (2). This biological width encompasses both the apico-coronal dimensions of the junctional epithelium (≈ 0.97 mm) and the supracrestal connective tissue (≈ 1.07 mm) (3). In fact, the infringement of restorative margins within the biological width is associated with inflammation and loss of periodontal supporting tissue (2). Moreover, in the same time as maintaining

the biological width, it is essential to ensure there is enough sound tooth structure available for crown preparation. In fact, at least 1.5 mm of ferrule is required to ensure the crown's retention and resistance to fracture (4). Although individual differences occur in the supracrestal tissue attachment dimension, a minimum of 4.5 mm of supracrestal sound tooth structure is considered optimal; 1.5 mm ferrule, 1 mm sulcus depth and 2 mm biologic width distance (4).

In the case of a severely damaged tooth without sufficient supra-alveolar structure to achieve an effective ferrule effect and to ensure the preservation of the supracrestal tissue attachment, mainly three treatment options have been described.

Crown lengthening procedure is the surgical removal of hard and soft periodontal tissue to gain supracrestal tooth structure (5). However, this invasive procedure is associated with unfavorable gingival architecture and poor esthetic results in the anterior region (6). Furthermore, this procedure increases the crown-root ratio, which, in turn, has a detrimental impact on the long-term survival of the abutment tooth (7).

Orthodontic extrusion, with or without fiberotomy, may be a suitable alternative for transposing the lesion to a more coronal position. Limitations of this method include longer treatment duration and higher costs. Due to coronal movement of the gingiva and the supporting bone, periodontal surgery is often required to restore optimal gingival contour (8).

In order to address the limitations of the aforementioned procedures, surgical extrusion has been suggested (9,10). This surgical approach, also referred to as intra- alveolar transplantation, involves the intentional repositioning of the remaining root portion within the socket to a more coronal position to obtain sufficient ferrule and restorability.

Therefore, the aim of this work is to provide a case report of the surgical extrusion of fractured maxillary central incisor.

CASE REPORT

A 15-year-old adolescent was referred to the department of Periodontology at the Clinic of the Faculty of Dental Medicine in Monastir, for crown lengthening of the tooth n°11 with trauma history to the maxillary anterior tooth region. The patient's dental, medical, and family history were non-contributory.

The extraoral examination did not yield relevant information.

The intraoral examination revealed an oblique fracture line extending from the mid-coronal region on the labial side with the involvement of pulp and subgingivally on the palatal surface of the maxillary right central incisor #11.

The periodontal tissue showed no signs of inflammation, and the probing depths were within the healthy physiological limits (1-3 mm). No excessive mobility was recorded (Fig 1,2).



Figure 1 Initial intraoral buccal view



Figure 2 Initial intraoral occlusal view

The radiographic examination showed a sufficient endodontic treatment without peri-apical lesion (Fig 3). No root fracture was detected.



Figure 3 Radiographic examination

The diagnosis of complicated crown-root fracture was retained (11).

Multiple treatment options were proposed to the patient including, crown lengthening and orthodontic treatment, or surgical extrusion. After being informed of the risks and benefits of each of the available treatment options, the patient opted for surgical extrusion of the tooth n° 11.

Surgical procedure

Under local anesthesia, an internally beveled para-marginal incision was realized in the palatal side of the tooth n° 11 to remove excessive marginal tissue (Fig 4). This incision was then extended with a fiberotomy performed on the buccal and proximal sides of the tooth using a 15c blade.



Figure 4 Palatal gingivectomy

A full thickness flap was gently elevated on the palatal side to in order to expose the crestal bone and visualize the fracture line, wich was slightly below the bone crest (Fig 5).



Figure 5 Palatal flap elevation: note the level of the fracture

Gentle luxation of the root was executed with a fine periotome to avoid fracture of the remaining root and to reduce damage to the surface cells of the root and the alveolar crest (Fig 6). The incisor was extruded along the longitudinal axis without removing it from the alveolar bone until the fracture line was positioned 4 mm above the bone crest (Fig 7).

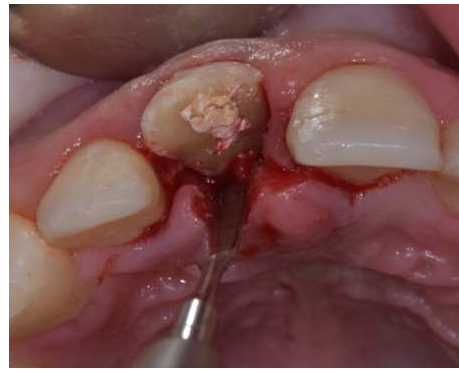


Figure 6 Atraumatic luxation with periotome



Figure 7 Tooth extrusion

The palatal flap was sutured using two internal vertical mattress sutures in the interdental papillae. The tooth was immobilized by adhesive splinting to the adjacent teeth on the palatal side and additional interproximal composite resin fixation on the buccal side (Fig 8, 9).



Figure 8 Immediate buccal postoperative view



Figure 9 Immediate occlusal postoperative view

The patient was advised to avoid biting on the tooth and to rinse twice daily with chlorhexidine 2% until the next visit. Ha was prescribed analgesic during 5 days.

Immediate post-operative radiograph showed a wedge-shaped shadow around the apex (Fig 10).



Figure 10 Postoperative radiographic examination

The sutures and the composite resin fixation were removed after 2 weeks.

The adhesive splinting on the palatal side was removed two weeks later and the tooth exhibited mobility degree 2 (Fig 11, 12).



Figure 11 Healing at one month: buccal view



Figure 12 Healing at one month: occlusal view

A provisional restoration was prepared at two months of healing. At the three-month post-operative visit, the patient returned with the tooth displaying physiological mobility and a coronal migration of the gingival margin (Fig 13).



Figure 13 Healing at 3 months

An internally beveled gingivectomy was conducted to realign the gingival margin with the adjacent central incisor (Fig 14, 15).



Figure 14 Incision design



Figure 15 Gingivectomy

At 6 months post-operative, the final restoration was delivered and the radiographic examination showed the reorganization of the periodontal space and bone apposition in the periapical area. Periapical radiolucency was detected on the adjacent central incisor and endodontic treatment was scheduled (Fig 16, 17).



Figure 16 Healing at 6 months



Figure 17 Radiographic examination at 6 months

DISCUSSION

Surgical extrusion treatment outcome is considered successful when periodontal healing is present, without root resorption or ankyloses. A favourable outcome also includes the presence of a stable marginal bone level without significantly increased tooth mobility (12,13).

The biologic foundation for surgical extrusion has been demonstrated by Lindhe et al. (14-16) in animal studies. They showed that placing an intact root with a healthy cementum in the bone would lead to the formation of the periodontal ligament, whereas teeth that underwent root planning showed signs of resorption or ankylosis after 3 months. They concluded that to recreate a periodontal ligament, a healthy cementum is required. These studies suggest that a successful surgical extrusion technique requires an initial root with a healthy cementum and periodontium. Also implied are gentle surgical maneuvers to minimize wounds at the level of the root involved and of the alveolar bone (17). If the cementum is damaged, a dentin surface in direct contact with the bone may lead to resorption or ankyloses (10).

A systematic review focusing on the adverse events of surgical extrusion based on 11 case reports and 8 case series involving 226 patients with 243 teeth revealed that non progressive root resorption was the most common finding, with an event rate of 30%, followed by tooth loss (5%), slight mobility (4.6%), marginal bone loss (3.7%), and progressive root resorption (3.3%) (18).

In a clinical study conducted by Krug et al. (6), the success rate and the occurrence of biological and technical complications following tooth extrusion with the atraumatic extraction system (Benex

system) were examined. According to the study, the authors found that 92.2% (47 out of 51) of the extruded teeth were deemed successful. The complications observed included transient resorption in 9.8% of cases and marginal bone loss in 19.6% of cases. A more recent clinical study conducted by Graf et al. (19) examined the effectiveness of this approach and the associated complications. The authors reported 100% success rate for the definitive restoration, with no recorded biological complications during a follow-up period of 36.5 months.

Hence, it is advisable to employ a minimally invasive tooth extraction technique to prevent damage to the cementoblast layer on the root surface and to minimize the risk of biological complications.

Even though surgical extrusion with the Benex extraction system seems to fully prevent progressive root resorption and ankylosis, removal of sound hard tissues during preparation of the screw hole and a risk of perforation that cannot be completely ruled out may be regarded as possible drawbacks (6). Further, insertion of the screw may induce dentinal cracks, thus potentially limiting the long-term prognosis of the tooth (12).

In this case report, a fine periosteal elevator was employed gently to luxate the tooth without the need for reducing tooth structure, offering a potential alternative to these systems.

Physiological splinting, rigid splinting and non-splinting are applicable for the extruded tooth (13). A flexible splint allowing physiologic tooth mobility promotes periodontal healing and reduces the risk of ankyloses (11). Due to mismatch between the socket and the extruded root the splinting period may be longer than that after replantation of avulsed teeth and can be extended up to 6 weeks, particularly in cases of high mobility of the extruded root (6). The recommended splinting time varies among studies from 2 to 6 weeks according to the stability of the tooth (12). Recent studies have demonstrated that periodontal healing is probably unaffected by splinting time (20). In this case a rigid splint was applied during the initial two weeks, followed by the use of a flexible splint for an additional two weeks.

A consensus regarding the amount of time required for healing after the surgical extrusion procedure is currently lacking. Periodontal indices recorded before the surgery and 1 month after surgical extrusion have been reported to show no significant differences; their values decreased from 1 to 3

months after surgery (21). A significant reduction in the mobility of the tooth has been reported after 45 days. Bone apposition in the periapical area was observed 2 months after surgical extrusion. While some authors have recommended restoration 2 months after the procedure (22), others have recommended a waiting period of 3 (23), 6 (21), or 9 months (24). In this case, the tooth was restored provisionally at 2 months, and the permanent crown was delivered at 6 months.

In the everyday clinical routine, a cost- and time-efficient treatment concept is usually preferred. Compared to the orthodontic procedures, the overall treatment time is shorter in surgical extrusion. The orthodontic extrusion time is described with an average of four to six weeks and a retention period is recommended for four weeks up to six months (25). One literature review stated that orthodontic extrusion is indicated in cases which request a highly predictable treatment, when an orthodontic device is already present, or tooth vitality should be preserved (8).

Nowadays, with the increased promotion of dental implants, crown-root fractured teeth are likely to be extracted, even if less invasive options are feasible. In fact, dental implants are not devoid of intraoperative and postoperative complications. The occurrence of perimucositis and peri-implantitis around implants is not uncommon, and effectively managing these issues presents a significant challenge (26). No less, extraction is an irreversible action that should be considered as the last resort. In this particular case, the option of a dental implant was not considered due to the patient's young age.

CONCLUSION

Surgical extrusion is an effective procedure to provide sufficient sound tooth structure, allowing a physiologic restoration of severely destructed teeth in the anterior region. This relatively predictable and feasible procedure has hardly any disadvantages for patients, and in case of failure, an implant or fixed partial denture are still an option.

REFERENCES

1. Zitzmann NU, Krastl G, Hecker H, Walter C, Walimo T, Weiger R. Strategic considerations in treatment planning: deciding when to treat, extract, or replace a questionable tooth. *J Prosthet Dent.* août 2010;104(2):80-91
2. Jepsen S, Caton JG, Albandar JM, Bissada NF, Bouchard P, Cortellini P, et al. Periodontal manifestations of systemic diseases and developmental and acquired conditions: Consensus report of workgroup 3 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. *J Periodontol.* juin 2018;89 Suppl 1:S237-48
3. Gargiulo AW, Wentz FM, Orban B. Dimensions and Relations of the Dentogingival Junction in Humans. *J Periodontol.* 1961;32(3):261-7

4. Juloski J, Radovic I, Goracci C, Vulicevic ZR, Ferrari M. Ferrule Effect: A Literature Review. *J Endod.* janv 2012;38(1):11-9
5. Pilalás I, Tsalikis L, Tatakis DN. Pre-restorative crown lengthening surgery outcomes: a systematic review. *J Clin Periodontol.* 2016;43(12):1094-108
6. Krug R, Connert T, Soliman S, Syfrig B, Dietrich T, Krastl G. Surgical extrusion with an atraumatic extraction system: A clinical study. *J Prosthet Dent.* déc 2018;120(6):879-85
7. Bruhnke M, Voß I, Sterzenbach G, Beuer F, Naumann M. Evaluating the prospective crown-root ratio after extrusion and crown lengthening procedures in vitro. *Sci Rep.* 2 nov 2023;13(1):18899
8. Cordaro M, Staderini E, Torsello F, Grande NM, Turchi M, Cordaro M. Orthodontic Extrusion vs. Surgical Extrusion to Rehabilitate Severely Damaged Teeth: A Literature Review. *Int J Environ Res Public Health.* 10 sept 2021;18(18):9530
9. Kahnberg KE. Intraalveolar transplantation of teeth with crown-root fractures. *J Oral Maxillofac Surg Off J Am Assoc Oral Maxillofac Surg.* janv 1985;43(1):38-42
10. Das B, Muthu MS. Surgical extrusion as a treatment option for crown-root fracture in permanent anterior teeth: a systematic review. *Dent Traumatol Off Publ Int Assoc Dent Traumatol.* déc 2013;29(6):423-31
11. Bourguignon C, Cohenca N, Lauridsen E, Flores MT, O'Connell AC, Day PF, et al. International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 1. Fractures and luxations. *Dent Traumatol.* 2020;36(4):314-30
12. Plotino G, Abella Sans F, Duggal MS, Grande NM, Krastl G, Nagendrababu V, et al. Present status and future directions: Surgical extrusion, intentional replantation and tooth autotransplantation. *Int Endod J.* 2022;55(S3):827-42
13. Yang L, Liu Q, Liu MW, Gu F, Wang ZJ, Zuo Y, et al. Management of Crown-root Fracture with 180-degree Rotation Replantation: a Report of 2 Cases. *Chin J Dent Res.* 29 mars 2023;26(1):53-8
14. Karring T, Nyman S, Lindhe J, Sirirat M. Potentials for root resorption during periodontal wound healing. *J Clin Periodontol.* janv 1984;11(1):41-52
15. Karring T, Isidor F, Nyman S, Lindhe J. New attachment formation on teeth with a reduced but healthy periodontal ligament. *J Clin Periodontol.* janv 1985;12(1):51-60
16. Lindhe J, Nyman S, Karring T. Connective tissue reattachment as related to presence or absence of alveolar bone. *J Clin Periodontol.* janv 1984;11(1):33-40
17. Lee JH, Yoon SM. Surgical extrusion of multiple teeth with crown-root fractures: a case report with 18-months follow up. *Dent Traumatol Off Publ Int Assoc Dent Traumatol.* avr 2015;31(2):150-5
18. Elkhadem A, Mickan S, Richards D. Adverse events of surgical extrusion in treatment for crown-root and cervical root fractures: a systematic review of case series/reports. *Dent Traumatol Off Publ Int Assoc Dent Traumatol.* févr 2014;30(1):1-14
19. Graf T, Stimmelmayer M, Gutmann P, Güth JF, Krennmayr G, Edelhoff D, et al. Forced surgical extrusion using an axial tooth extraction system as a practicable technique for preserving severely destroyed teeth? - Clinical outcomes up to 4.8 years. *J Esthet Restor Dent.* 2023;35(7):1152-61
20. Hinckfuss SE, Messer LB. Splinting duration and periodontal outcomes for replanted avulsed teeth: a systematic review. *Dent Traumatol Off Publ Int Assoc Dent Traumatol.* avr 2009;25(2):150-7
21. Pham HT, Nguyen PA, Pham TAV. Periodontal status of anterior teeth following clinical crown lengthening by minimally traumatic controlled surgical extrusion. *Dent Traumatol Off Publ Int Assoc Dent Traumatol.* déc 2018;34(6):455-63
22. Becciani R, Faganello D, Fradeani M. Surgical extrusion: a simplified esthetic method of treating non-restorable teeth. Rationale and case report. *Int J Esthet Dent.* 2018;13(2):240-73
23. Scholtes E, Suttrop CM, Loomans BA, Van Elsland P, Schols JG. Combined orthodontic, surgical, and restorative approach to treat a complicated crown-root fracture in a maxillary central incisor. *Am J Orthod Dentofac Orthop Off Publ Am Assoc Orthod Its Const Soc Am Board Orthod.* oct 2018;154(4):570-82
24. Kelly RD, Addison O, Tomson PL, Krastl G, Dietrich T. Atraumatic surgical extrusion to improve tooth restorability: A clinical report. *J Prosthet Dent.* juin 2016;115(6):649-53
25. Bach N, Baylard JF, Voyer R. Orthodontic extrusion: periodontal considerations and applications. *J Can Dent Assoc.* déc 2004;70(11):775-80
26. Herrera D, Berglundh T, Schwarz F, Chapple I, Jepsen S, Sculean A, et al. Prevention and treatment of peri-implant diseases - The EFP S3 level clinical practice guideline. *J Clin Periodontol.* juin 2023;50 Suppl 26:4-76

»» ARTICLES SCIENTIFIQUES

**Post extraction socket management using L-PRF and xenografts: a case report****Gestion de l'alvéole post-extractionnelle à l'aide de L-PRF et de xénogreffes : un rapport de cas**

Hamed Harbi, Mohamed Tlili, Raki Selmi, Mootaz Mlouka, Faten Khanfir, Mohamed Salah Khalfi, Faten ben Amor

Faculty of Dentistry, Oral and Facial Rehabilitation Research Laboratory, Lr12es11, 5000 - Monastir (Tunisia)

Abstract

After tooth extraction, a marked resorption of the alveolar ridge occurs due to the tooth-bundle bone dependent relationship (1*), both horizontally and vertically. A more recent study (2*), with analysis of the alveolar ridge after tooth avulsion via cone beam computed tomography (CBCT), reported even 3.5 times more severe bone resorption than the findings described in the existing literature. These changes in the global volume of the bone have to be taken into account when implants are planned. So the indication of a filling material to preserve the bone is imposing. Leukocyte- and platelet-rich fibrin (L-PRF) is an autologous platelet concentrate rich in growth factors and plasma proteins, obtained by centrifugation of patient whole blood without the addition of any additive or anticoagulants, and widely used in oral surgery and it can be exploited to improve the results obtained by BSMs only. This report describes two cases of alveolar ridge preservation (ARP) by using a L-PRF then a mixture between L-prf and BSMs as a filling material to a post extraction socket. two patients requiring tooth extraction and subsequent implant rehabilitation was treated with atraumatic extraction (piezosurgery) and socket filling. Within 3 months, a radiographic control (CBCT) and implant placement were performed.

Key words

Leukocyte- and platelet-rich fibrin (L-PRF), bone substitute materials (BSMs), alveolar socket, ridge preservation, piezo surgery

Résumé

Après l'extraction dentaire, une résorption marquée de la crête alvéolaire se produit en raison de la relation de dépendance entre la dent et l'os alvéolaire (1*), à la fois horizontalement et verticalement. Une étude plus récente (2*), avec une analyse de la crête alvéolaire après l'avulsion dentaire par tomographie à faisceau conique (CBCT), a rapporté une résorption osseuse 3,5 fois plus importante que les résultats décrits dans la littérature existante. La fibrine riche en leucocytes et en plaquettes (L-PRF) est un concentré plaquettaire autologue riche en facteurs de croissance et en protéines plasmatiques, obtenu par centrifugation du sang total du patient sans ajout d'additif ou d'anticoagulant, largement utilisé en chirurgie buccale et qui peut être exploité pour améliorer les résultats obtenus par les BSM uniquement. Ce rapport décrit deux cas de préservation de la crête alvéolaire par l'utilisation d'un L-PRF puis d'un mélange de L-PRF et de matériau de substitution osseuse (MSO) comme un matériau de comblement alvéolaire post-extractionnel. Deux patients nécessitant une extraction dentaire et une réhabilitation implantaire ont été traités par extraction atraumatique (piézochirurgie) et comblement alvéolaire. Après 3 mois, un contrôle radiographique (CBCT) et la pose d'un implant ont été effectués.

Mots clés

Fibrine riche en leucocytes et en plaquettes (L-PRF), matériaux de substitution osseuse (MSO), alvéole dentaire, préservation de la crête, la piézo-chirurgie.

INTRODUCTION

The avulsion of a tooth is systematically accompanied by an alveolar bone resorption. In order to preserve this bone this will allow us to use endosseous implants (1*, 2*), several techniques have

been described. In particular, bone substitute materials (BSMs) (auto grafts, allografts, xenografts, or alloplastic materials) have been tested combined with resorbable or non resorbable membranes (3*, 4*). Despite their height potential to maintain bone volume, the quality of the bone after

healing, the risks of exposure of resorbable or non resorbable membranes and the financial conditions of the patient are not to be neglected when implants are planned.

Also all BSMs are processed non-cellularly and therefore contain only osteoconductive properties, whereas autologous bone (with no antigenic properties) is loaded with cells and growth factors that stimulate new blood vessel formation and trigger osteoinduction (5*)

The first generation of platelet concentrates, which included platelet rich plasma (PRP) (6*) and plasma rich in growth factors (PRGF) (7*), were developed. However, they had some disadvantages: expensive, operator dependent and extended production time. The second generation of platelet concentrates appeared to improve and ease the use of this technique (8*, 9*). Leukocyte- and platelet rich fibrin (L-PRF) belongs to the 2nd generation of platelet concentrates (9*) today the use of L-PRF allowed to define a new therapeutic concept called the Natural Bone Regeneration (NBR) for the reconstruction of the alveolar ridges at the gingival and bone levels after teeth extractions. The standard protocol to obtain it is that 9-10 ml blood is withdrawn from the patient in plastic/glass coated tubes through venepuncture. No anticoagulants or additives are used. The blood is immediately centrifuged at 400 g during 10-12 minutes. After centrifugation, 3 layers are obtained: at the bottom, red blood corpuscles (RBC); at the top, platelet-poor plasma (PPP); and in the middle, a fibrin clot (L-PRF). Once the clot is separated from the supernatant (PPP) and the red blood cells, it can be compressed into membranes by extracting injectable PRF (I-PRF). L-PRF contains a dense fibrin fibre network where platelets and leucocytes are enmeshed and it can serve as scaffold for other type of cells due to its favourable mechanical properties (10*, 11*). Its content in leucocytes and platelets results in a constant release of growth factors such as PDGF, transforming growth factor (TGF), vascular endothelial growth factor (VEGF), and insulin-like growth factor (IGF) for 7-14 days (11*, 12*). Those factors modulate reparative inflammatory process, increase tissue regeneration, angiogenesis, and neo vascularization; and reduce postoperative pain and oedema (13*).

L-PRF has been also used with as a mixture with BSMs. It was evaluated if the combination of PRF with BSMs in different clinical approaches not only functions as a signalling protein for osteoinduction but also allows the bone graft particles to stick

together for better clinical handling (14*).

So, the aim of this work is to report two cases of atraumatic extraction using piezosurgery in the first one the post extraction socket was grafted with L-PRF membranes and in the second it was filled by a combination: L-PRF and xenograft (bio-oss).

CLINICAL OBSERVATIONS

Case 1

B.N a 32-year-old non smoker systemically healthy patient was referred to the outpatient Department of monastir dental clinic, faculty of dental medicine of monastir (Tunisia).

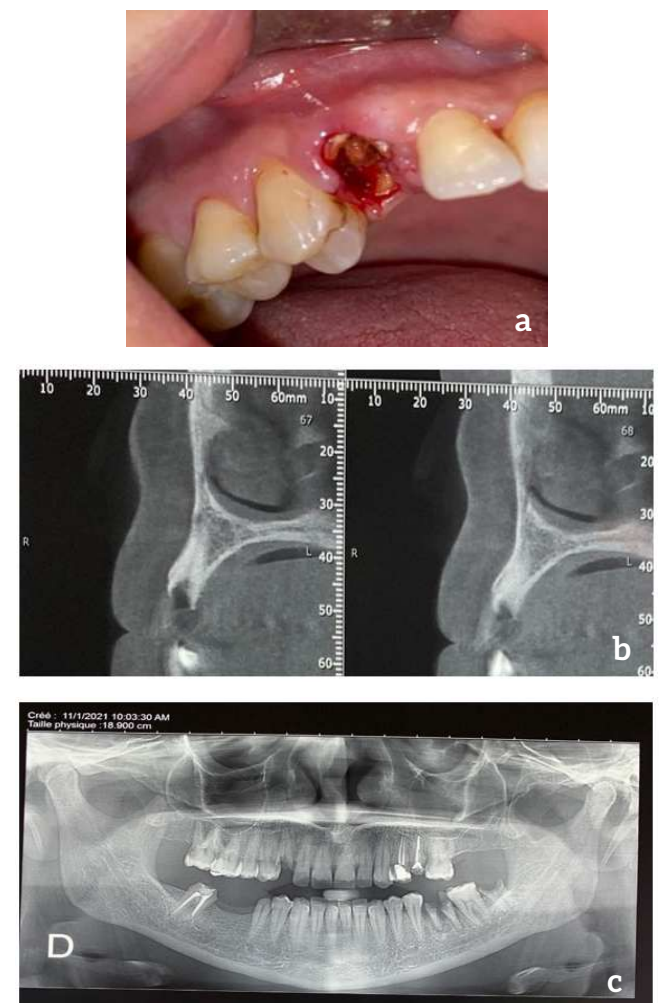


Figure 1 (a) Preoperative occlusal view; (b) Pre operative (CBCT); (c) Orthopantomography

The clinical exam revealed the remaining of multiple root tips which will be extracted. On the maxillary bone. The intraoral exam revealed a non restorable carious lesion in the upper right canine (Figure 1(a)), confirmed with orthopantomography (Figure 1(c)) and a CBCT (Figure 1(b)), in which a periapical periodontitis (granuloma) was highlighted. Before proceeding with tooth extraction, alternative therapeutic solutions, such

as orthodontic extrusion or crown lengthening followed by endodontic therapy and prosthetic rehabilitation, were explained to the patient. Considering the advantages and disadvantages of these therapies, in agreement with the patient, the treatment plan included tooth extraction and socket grafting with L-PRF membranes from blood centrifugation, followed by single unit implant rehabilitation. The patient was treated in accordance with the Declaration of Helsinki of 1975, as revised in 2013. A written informed consent was obtained from the patient before the treatment. Seven days before tooth extraction, the patient was under gone scaling and root planning and trained to correct hygiene procedures.

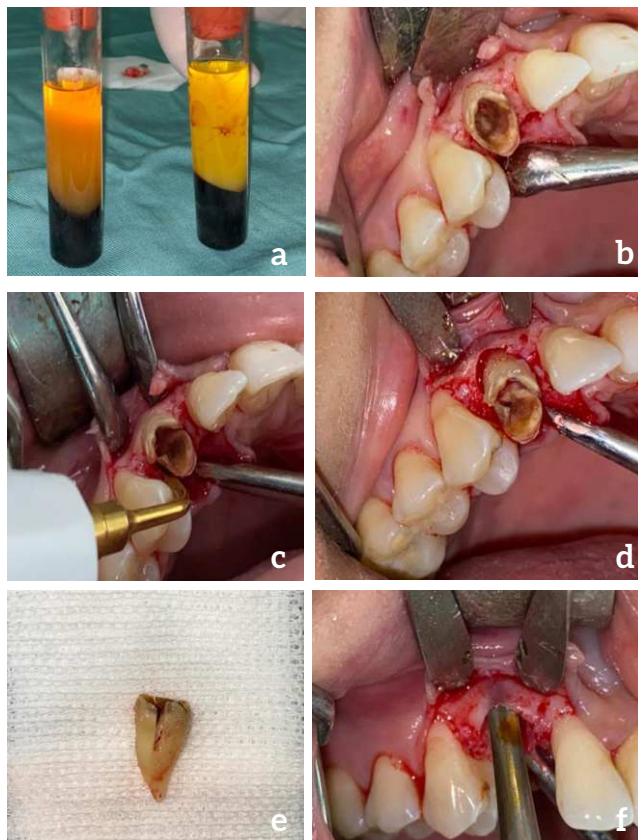


Figure 2

- (a) Result of the centrifugation of the collected blood
- (b) Per operative view of the root
- (c) Insertion of the piezo device to dislocate the root
- (d) Extrusion of the root tip
- (e) Root tip after extraction
- (f) Evaluation of the buccal cortical

On the day of the surgery, blood samples were collected from the patient in two tubes of 9mL for a few minutes and immediately centrifuged. Centrifugation (LC-04R centrifuge, scientific system) was performed for 12 minutes at 2700 rpm. Tubes did not contain any additive or anticoagulants. After centrifugation, L-PRF clots were collected from each tube (figure 2 (a)) and separated from the red thrombus (composed of red cells), obtaining a fibrin clot with a small red portion in order to include the intermediate portion rich in leucocytes and platelets (15*). L-PRF clots were then placed in a sterile box and slightly compressed for about 5 minutes under a stainless steel plate to form 2 membranes. Before surgery, the patient rinsed with 0.2% chlorhexidine for 1 minute and local anaesthesia (2% mepivacaine with 1 : 100000 adrenaline) was administered. Atraumatic extraction was performed using a piezoelectric device (figure 2 (b) and (c)) to preserve the buccal bone which was evaluated through CBCT (figure 1(b)) to be so fragile (thickness < 1mm). The root tip was extracted (figure 2 (d) and (e)), followed by alveolar debridement and irrigation with sterile saline solution. After tooth extraction, the buccal and palatal bone walls were both preserved (figure 2(f)). The socket was then filled with one L-PRF membranes previously folded and condensed with sterile gauze. Finally, one membrane folded in triple layer was placed to cover the socket (figure 3 (a)). Soft tissues were sutured (3/0 polyglactin suture, 19mm needle) at the mesial, median, and distal aspects of the socket (figure 3 (b)).

The patient was prescribed an antibiotic /analgesic therapy (amoxicillin 3000mg/day; paracetamol 2000mg/day), anti septic mouth rinses (0.2% chlorhexidine) twice daily for 7 days), and post operative recommendations. The patient was advised to follow a soft and liquid diet, avoiding hot and spicy food for the following hours. Sutures were removed at 7 days, and the patient underwent a follow-up monitoring the wound healing.



Figure 3

- (a) filling the alveolar socket with 2 membranes of L-PRF ; (b) post operative view after suture



Figure 4 CBCT of the alveolar ridge after 3 months

After 3 months a CBCT was realized to evaluate the Alveolar ridge width in the buccal-palatal direction which was 9mm immediately after extraction (figure 1 (b)) and 8 mm at 3 months(figure 3) showing a minimal reduction.

Case 2

M.K a 28 years old male, non smoker and systemically healthy was also referred to the outpatient Department of monastir dental clinic, faculty of dental medicine of monastir (Tunisia) in order to restore the upper left central incisor.



Figure 5 (A) Preoperative Occlusal view; (B) Preoperative buccal view



Figure 6 Preoperative CBCT scan

The clinical exam revealed an ancient trauma on the upper left central incisor with a fracture line in the upper third of the crown (figure 5). The tooth was repeatedly repaired using adhesive materials after endodontic treatment but it always fall down. The CBCT scan (figure 6) revealed an external radicular resorption which may affect the buccal cortical bone . Under those circumstances and with the agreement of the patient, the therapeutic solution was an atraumatic extraction of the root tip, alveolar ridge preservation with filling materials and finally implant rehabilitation after healing.



Figure 7 Extraction protocol (A) ; Misodistal Separation ; (B) Luxation; (C) Post extraction view



Figure 8 (A) Preparation of bone substitutes and L-PRF ; (B) Alveolar ridge filling ; (C) Using a second L-PRF; (D) Post operative view

On the day of the surgery the same protocol was followed to prepare 3 L-prf membranes.

A piezo device was used to atraumatically extract the root tip (figure 7). Then two L-prf membranes was mixed with 1g of xenograft (figure 8 (A)), the mixture was placed into the gap (figure 8 (B)) and a third membrane was used as a shield to cover it (figure 8 (C)). Finally, a tensionless suture was performed to protect the wound (figure 8 (D)).

DISCUSSION

The healing of alveolar socket is characterised by a reducing in bone height and width which are the most common limitations for implant placement. To overcome these limitations the management of the alveolar socket is unavoidable to preserve this volume. The study from Temmerman et al. reported

a statistically significant difference in the reduction of total width of the alveolar ridge when L-PRF is used in comparison with natural healing. Likewise, the radiographic evaluation reported a significant difference in the socket fill (16*, 17*).

Alveolar ridge preservation (ARP) is a relatively new surgical procedure aimed at retaining maximum bone and soft tissue after a tooth has been removed. It includes several techniques which have been proposed (18*). Though graft materials (auto grafts, allograft, xenografts, or alloplastic materials) were proven to reduce alveolar bone resorption, they often have poor vascularization and less vital bone formation compared to spontaneous healing because it's not totally incorporated into the newly formed bone so when compared to sites without graft material, they show less vital bone formation (19*) but those points could be overcome by addition of L-prf to BSMs. In some cases ARP requires the use of collagen membranes. In these cases a 25% membrane exposure rate has been reported, and this directly affects the amount of bone fill that takes place within the socket (18*). Finally the high costs and the risk of disease transmission often limit the use of biomaterials in the clinical practice. Leukocyte- and platelet-rich fibrin (L-PRF) was first described by Dohan et al. in 2006 (11*). It is considered a second-generation platelet concentrate obtained by centrifugation of patient whole blood without the addition of any additive or anticoagulants, thereby eliminating the possibility of disease transmission or foreign body reactions.

. With this kind of preparation technique, at least 95% of platelets are embedded into the fibrin network of L-PRF (20*). High concentrations of platelets allow the slow release of growth factors from their alpha granules (21*). These growth factors include Platelet-Derived Growth Factor (PDGF), Vascular Endothelium Growth Factor (VEGF), Transforming Growth Factor-beta (TGF-beta), Fibroblast Growth Factor (FGF), Epidermal Growth Factor (EGF), Insulin-like Growth Factor (IGF), and Hepatocyte Growth Factor (HGF). All of these factors have an important role in wound healing (soft and hard tissues). It modulate reparative inflammatory process, increase tissue regeneration, angiogenesis, and neo vascularization; and reduce postoperative pain and oedema (9*). As a result L-PRF has been used in different surgical procedures, such as oral and maxilla facial surgery and periodontal surgery such as root coverage procedures (22*), single and multiple gingival recession defects (23*) and sinus

augmentation procedures (24*), in order to enhance wound healing process. The results of this report are consistent with those found in other studies (24*, 25*), where L-PRF showed to be effective in preserving hard and soft tissues without interfering with physiological bone healing process. Ridge preservation techniques are always desirable when functional and aesthetic results are demanded. The beneficial effects of L-PRF in reducing dimensional changes may derive from its capacity to promote tissue regeneration. The dimensional remodelling observed in the first case is comparable to those reported with other techniques (26*) where bone substitutes were used. However, a recent randomized controlled trial (27*) has suggested that PRF may not significantly enhance bone formation after tooth extraction as compared to spontaneous healing even though studies with larger population will be required to reach valid conclusions.

The uses of L-PRF is growing day after day due to its simple procedure of preparation, affordable cost, and minimum risk of infection. In addition, as an autologous product, there is no risk of disease transmission or graft infection.

It has been also used to overcome the limitations of using BSMs previously mentioned.

the pro-angiogenic effect of the PRF has been demonstrated to mainly impact soft tissue regeneration procedures (28*,29*), but the complex interplay of different cytokines and growth factors leads to an increased proliferation and differentiation of different cell lines, inter alia, osteoblasts (30*,31*)

A biological connector between the different parts of the bone graft material is obtained when it is mixed with A-PRF and i-PRF. PRF assists angiogenesis, engagement of the stem cells and migration of osteogenic cells in the central part of the graft. (32*,33*)

Mixing of bone graft material with pieces of PRF and its infiltration with i-PRF leads to delivery of growth factors inside the wound, which helps the migration of osteopromotor cells and attracts circulating stem cells to the wound (fast angiogenesis). Adding PRF to the bone graft reduces the required bone graft material volume and improves its manipulative qualities. The use of PRF accelerates the healing of hard and soft tissues, and the use of PRF membrane instead of another barrier membrane reduces the cost of the procedure.

CONCLUSION

PRF can be administered in different applications in oral surgery and can promote adequate soft tissue healing and bone regeneration in association or with BSMs. Most of the included studies showed superior outcome results in PRF-groups over non-PRF groups at extraction sockets. The use of L-PRF membranes to fill the socket after tooth extraction led to improved alveolar bone healing with a better preservation of the alveolar crest width and work in synergy with BSMs. Of note, the surgical procedure seems to be as important as the grafting material. These data could have a major impact on the recommended surgical procedure for tooth extraction before implant placement given the important role played by the surrounding bone micro architecture in the process of implant osseointegration.

REFERENCES

- 1* Araujo, M. G. & Lindhe, J. (2005). Dimensional ridge alterations following tooth extraction. An experimental study in the dog. *Journal of Clinical Periodontology*, 32, 212-218.
- 2* Chappuis, V., Engel, O., Reyes, M., Shahim, K., Nolte, L. P. & Buser, D. (2013). Ridge alterations post-extraction in the esthetic zone: a 3D analysis with CBCT. *Journal of Dental Research*, 92, 1955-2015.
- 3* D. Laurito, M. Lollobrigida, F. Gianno, S. Bosco, L. Lamazza, and A. De Biase, "Alveolar ridge preservation with n-c-HA and d-PTFE membrane: a clinical, histologic, and histomorphometric study" *International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry*, vol. 37, no. 2, pp. 283-290, 2017.
- 4* D. Laurito, R. Cugnetto, M. Lollobrigida et al., "Socket preservation with d-PTFE membrane: histological analysis of the newly formed matrix at membrane removal," *International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry*, vol. 36, no. 6, pp. 877-883, 2016.
- 5* Titsinides, S.; Agogiannis, G.; Karatzas, T. Bone grafting materials in dentoalveolar reconstruction: A comprehensive review. *JPN. Dent. Sci. Rev.* 2019, 55, 26-32. [CrossRef] [PubMed]
- 6* Marx, R. E. (2001). Platelet-rich plasma (PRP): what is PRP and what is not PRP? *Implant Dentistry*, 10, 225-228
- 7* Anitua, E. (1999). Plasma rich in growth factors: preliminary results of use in the preparation of future sites for implants. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, 4, 529-535
- 8* Choukroun, J., Diss, A., Simonpieri, A., Girard, M. O., Schoeffler, C., Dohan, S. L., Dohan, A. J., Mouhyi, J. & Dohan, D. M. (2006). Platelet-rich fibrin (PRF): a second-generation platelet concentrate. Part I: histologic evaluations of PRF effects on bone allograft maturation in sinus lift. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontics*, 101, 299-303.
- 9* Dohan, D. M., Andia, I., Zumstein, M. A., Zhang, C. Q., Pinto, N. R. & Bielecki, T. (2014). Classification of platelet concentrates (Platelet-Rich Plasma-PRP, Platelet-Rich Fibrin-PRF) for topical and infiltrative use in orthopaedic and sports medicine: current consensus, clinical implications and perspectives. *Muscles Ligaments Tendons Journal*, 4, 3-9.
- 10* Khorshidi, H., Raoofi, S., Bagheri, R. & Banihashemi, H. (2016). Comparison of the Mechanical Properties of Early Leukocyte- and Platelet-Rich Fibrin versus PRGF/Endoret Membranes. *International Journal of Dentistry*, doi: 10.1155/2016/1849207.
- 11* Dohan, D. M., Choukroun, J., Diss, A., Dohan, S. L., Dohan, A. J., Mouhyi, J. & Gogly, B. (2006b). Platelet-rich fibrin (PRF): a second-generation platelet concentrate. Part II: platelet-related biologic features. *Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology Oral Radiology and Endodontics*, 101, e45-50.
- 12* Schär, M. O., Diaz-Romero, J., Kohl, S., Zumstein, M. A. & Nestic, D. (2015). Platelet-rich concentrates differentially release growth factors and induce cell migration in vitro. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 5, 1635-1643
- 13* J. Choukroun, A. Diss, A. Simonpieri et al., "Platelet-rich fibrin (PRF): a second-generation platelet concentrate. Part IV: clinical effects on tissue healing," *Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology Oral Radiology and Endodontology*, vol. 101, no. 3, pp. e56-e60, 2006
- 14 Thanasisuebwong, P.; Kiattavorncharoen, S.; Surarit, R.; Phruksaniyom, C.; Ruangsawadi, N. Red and Yellow Injectable Platelet-Rich Fibrin Demonstrated Differential Effects on Periodontal Ligament Stem Cell Proliferation, Migration, and Osteogenic Differentiation. *Int. J. Mol. Sci.* 2020, 21, 5153. [CrossRef] [PubMed]
- 15* D. M. Dohan Ehrenfest, G. M. de Peppo, P. Doglioli, and G. Sammartino, "Slow release of growth factors and thrombospondin-1 in Choukroun's platelet-rich fibrin (PRF): a gold standard to achieve for all surgical platelet concentrates technologies," *Growth Factors*, vol. 27, no. 1, pp. 63-69, 2009.
- 16* Temmerman A, Vandessel J, Castro A, Jacobs R, Teughels W, Pinto N, Quirynen M. The use of leukocyte and platelet-rich fibrin in socket management and ridge preservation: a split-mouth, randomized, controlled clinical trial. *J Clin Periodontol* 2016;43:990-9.
- 17* Marenzi G, Riccitello F, Tia M, di Lauro A, Sammartino G. Influence of leukocyte- and platelet-rich fibrin (l-prf) in the healing of simple postextraction sockets: a split-mouth study. *Biomed Res Int* 2015;2015:369273.
- 18* I. Darby, S. T. Chen, and D. Buser, "Ridge preservation techniques for implant therapy," *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, vol. 24, pp. 260-271, 2009.
- 19* J. M. Iasella, H. Greenwell, R. L. Miller et al., "Ridge preservation with freeze-dried bone allograft and a collagen membrane compared to extraction alone for implant site development: a clinical and histologic study in humans," *Journal of Periodontology*, vol. 74, no. 7, pp. 990-999, 2003
- 20* D. M. Dohan Ehrenfest, M. Del Corso, A. Diss, J. Mouhyi, and J. B. Charrier, "Three-dimensional architecture and cell composition of a Choukroun's platelet-rich fibrin clot and membrane," *Journal of Periodontology*, vol. 81, no. 4, pp. 546-555, 2010.
- 21* C. Y. Su, Y. P. Kuo, Y. H. Tseng, C. H. Su, and T. Burnouf, "In vitro release of growth factors from platelet-rich fibrin (PRF): a proposal to optimize the clinical applications of PRF," *Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology Oral Radiology and Endodontology*, vol. 108, no. 1, pp. 56-61, 2009.
- 22* T. Ramakrishnan, R. Vijayalakshmi, E. Pameela, K. Anilkumar, A. Geetha, and Umasudhakar, "Platelet-rich-fibrin: a novel root coverage approach," *Journal of Ind*
- 23* M. Del Corso, G. Sammartino, and D. M. Dohan Ehrenfest, "Re: clinical evaluation of a modified coronally advanced flap alone or in combination with a platelet-rich fibrin membrane for the treatment of adjacent multiple gingival recessions: a 6-month study," *Journal of Periodontology*, vol. 80, no. 11, pp. 1694-1697, 2009, author reply pp. 1697-1699
- 24* A. B. Castro, N. Meschi, A. Temmerman et al., "Regenerative potential of leukocyte- and platelet-rich fibrin. Part B: sinus floor elevation, alveolar ridge preservation and implant therapy. A systematic review," *Journal of Clinical Periodontology*, vol. 44, no. 2, pp. 225-234, 2017
- 25* M. Del Corso, A. Vervelle, A. Simonpieri et al., "Current knowledge and perspectives for the use of platelet-rich plasma (PRP) and platelet-rich fibrin (PRF) in oral and maxillofacial surgery part 1: periodontal and dentoalveolar surgery," *Current Pharmaceutical Biotechnology*, vol. 13, no. 7, pp. 1207-1230, 2012
- 26* S. Das, R. Jhingran, V. K. Bains, R. Madan, R. Srivastava, and I. Rizvi, "Socket preservation by beta-tri-calcium phosphate with collagen compared to platelet-rich fibrin: a clinicoradiographic study," *European Journal of Dentistry*, vol. 10, no. 2, pp. 264-276, 2016.
- 27* K. Areewong, M. Chantaramunkorn, and P. Khongkhunthian, "Platelet-rich fibrin to preserve alveolar bone sockets following tooth extraction: a randomized controlled trial," *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, vol. 21, no. 6, pp. 1156-1163, 2019
- 28 Ghanaati, S.; Herrera-Vizcaino, C.; Al-Maawi, S.; Lorenz, J.; Miron, R. J.; Nelson, K.; Schwarz, F.; Choukroun, J.; Sader, R. Fifteen Years of Platelet Rich Fibrin in Dentistry and Oromaxillofacial Surgery: How High is the Level of Scientific Evidence? *J. Oral Implant.* 2018, 44, 471-492. [CrossRef]
- 29 Blatt, S.; Burkhardt, V.; Kämmerer, P. W.; Pabst, A. M.; Sagheb, K.; Heller, M.; Al-Nawas, B.; Schiegnitz, E. Biofunctionalization of porcine-derived collagen matrices with platelet rich fibrin: Influence on angiogenesis in vitro and in vivo. *Clin. Oral Investig.* 2020, 24, 3425-3436. [CrossRef]
- 30 Miron, R. J.; Zucchelli, G.; Pikos, M. A.; Salama, M.; Lee, S.; Guillemette, V.; Fujioka-Kobayashi, M.; Bishara, M.; Zhang, Y.; Wang, H. -L.; et al. Use of platelet-rich fibrin in regenerative dentistry: A systematic review. *Clin. Oral Investig.* 2017, 21, 1913-1927. [CrossRef]
31. Dohle, E.; El Bagdadi, K.; Sader, R.; Choukroun, J.; Kirkpatrick, C. J.; Ghanaati, S. Platelet-rich fibrin-based matrices to improve angiogenesis in an in vitro co-culture model for bone tissue engineering. *J. Tissue Eng. Regen. Med.* 2018, 12, 598-610. [CrossRef]

32. Ghanaati S, Booms P, Orlowska A, et al. Advanced platelet-rich fibrin: a new concept for cell-based tissue engineering by means of inflammatory cells. *J Oral Implantol* 2014;40(6):679-89.
33. Mourao C, Valiense H, Melo R, et al. Obtention of injectable platelets rich-fibrin (i-PRF) and its potential. *J. Chénchev et al Folia Medica* 2017 | Vol. 59 | No. 3 Polymerization with bone graft: technical note. *Rev Col Bras Cir* 2015;42(6):421-3.

»» ARTICLES SCIENTIFIQUES



The ortho-surgical treatment of a skeletal class III malocclusion associated to a mandibular laterognathia: a case report

Traitement ortho-chirurgical d'une malocclusion de classe III associée à une latérogathie mandibulaire : à propos d'un cas clinique

Medhioub Inès; Hammouda Hatem; Rtibi Mounira; Ben Belgacem Nour; Zinelabidine Anissa

Université de Monastir, Faculté de Médecine Dentaire, Service d'Orthopédie Dento-Faciale, CHU Farhat Hached Sousse
Laboratoire de Recherche Santé Orale et Réhabilitation Bucco-Faciale LR12ES11, 5019, Monastir, Tunisie

Abstract

Skeletal Class III malocclusion result from growth disharmony between the maxilla and the mandible. This malocclusion is very difficult to treat especially when it is associated with transversal and/or vertical anomalies.

Many therapeutic alternatives are proposed to treat this malocclusion but it depend on different factors such as the growth potential. For adult patients without facial growth potential, the suitable treatment is the ortho-surgical approach to improve facial esthetic and occlusion.

This case report presents a 18-year-old male patient who was referred to our orthodontic department with a chief complaint of facial asymmetry. The clinical examination and cephalometric analysis revealed a skeletal class III mainly caused by maxillary hypoplasia accompanied with mandibular laterognathism. The ortho-surgical approach was the best therapeutic alternative. The treatment objectives were obtained, providing a stable class I occlusion with functional overjet and overbite, coordinated midlines, resolving asymmetry and improving the facial esthetic and functions.

Key words

case report, class III malocclusion, laterognathia, orthodontics, surgical, treatment outcome

Résumé

La malocclusion squelettique de classe III résulte d'une dysharmonie de croissance entre le maxillaire et la mandibule. Cette malocclusion est très difficile à traiter, surtout lorsqu'elle est associée à des anomalies transversales et/ou verticales.

De nombreuses alternatives thérapeutiques sont proposées pour traiter cette malocclusion mais elles dépendent de différents facteurs tels que le potentiel de croissance. Pour les patients adultes sans potentiel de croissance faciale, le traitement approprié est l'approche ortho-chirurgicale pour améliorer l'esthétique faciale et l'occlusion.

Ce rapport de cas présente un patient de 18 ans qui a consulté notre service d'orthodontie pour une plainte principale d'asymétrie faciale. L'examen clinique et l'analyse céphalométrique ont révélé une classe III squelettique principalement due à une hypoplasie du maxillaire accompagnée d'une latérogathie mandibulaire. L'approche ortho-chirurgicale était la meilleure alternative thérapeutique. Les objectifs du traitement ont été atteints, une occlusion de classe I stable avec un overjet et un overbite fonctionnels, des milieux inter-incisifs coordonnés, en résolvant l'asymétrie et en améliorant l'esthétique et les fonctions oro-faciales.

Mots clés

malocclusion de classe III, latérogathie, orthodontie, chirurgie

INTRODUCTION

Skeletal class III malocclusion is one of the most difficult malocclusions to treat. The prevalence of Angle class III malocclusion ranged from 0% to 26.7%. Its etiology can be genetic or caused by environmental factors. Class III malocclusion is characterized by a mandibular prognathism and/or maxillary hypoplasia and retrognathism [1]. Skeletal and dental Class III are most often associated, but skeletal Class III can sometimes be encountered in

Class I molars and canine relationships and vice versa [12]

Treatment options range from growth modification using orthopedics by protraction facemasks and, or a combination of orthodontics and orthognathic surgery procedures in order to achieve a functional, stable class I occlusion and improve facial esthetics [2-4].

Thus, skeletal class III associated with mandibular laterognathia in adult patients can complicate the malocclusion and requires an interdisciplinary

treatment approach. So the ortho-surgical approach is the efficient therapeutic alternative which need a complete collaboration between the orthodontist and a maxillo-facial surgeon.

Ortho-surgical treatment, in this case is the suitable treatment to resolve the functional, skeletal and dental discrepancies in order to improve the best aesthetic results for the patient. We have to fully take into account the facial skeleton as described by Obwegeser "The profile is not the only objective. The correct function, occlusion and facial symmetry are very important" (Obwegeser and Luder 2000) [13-14].

In this article ,the clinical case shows the success of interdisciplinary treatment approach in the ortho-surgical treatment of a patient with skeletal class III malocclusion associated with mandibular laterognathia.

CASE REPORT

A 18-year-old male patient consulted the orthodontics department of Farhat hached hospital, with a chief complaint of forwardly placed mandibular front teeth, a deviated chin, and unsatisfactory facial esthetics. The patient had no relevant medical history. Family history revealed no similar maxillofacial deformity.

A clinical frontal examination showed an oval face, with a left deviation of the chin by 19mm from the sagittal line, increase in lower facial height, and erased naso-labial folds.

Extra-oral examination revealed a flat and ortho-frontal profile,an erased labio-chin line, and a closed naso-labial angle.



Figure 1 Pre-treatment extra-oral photographs



Figure 2 Pre-treatment intra-oral photographs

The endo-buccal examination revealed a class III molar and canine relationship on the right side and class I of both molar and canine on the other side, and a negative overjet. The mandibular midline was misplaced to the left side by 5mm. We concluded that

the patient has a sign of mandibular laterognathism. A temporo-mandibular joint examination revealed no centric occlusion discrepancy with no history of any pain or discomfort in the temporo-mandibular joint or associated muscles.

A panoramic radiograph showed that all teeth were present excepted the lower third molars.

Cephalometric analysis (table 1) shows a class III skeletal relationship ($ANB = -7^\circ$), $AoBo = -13\text{mm}$ with a retrognathic maxilla ($SNA = 78^\circ$) and mandibular prognathism ($SNB = 85^\circ$), with a normodivergent growth pattern ($FMA = 24^\circ$), and retroclined lower incisors ($IMPA = 80^\circ$).

The soft tissue profile showed a flat profile (Figure 3) (tableau 1).

The diagnosis of the skeletal class III malocclusion maxillary hypoplasia and retrognathism, mandibular prognathism and laterognathia is confirmed by Coben and Ricketts's analysis (Figure 4).



Figure 3 Pre-treatment radiographs examination

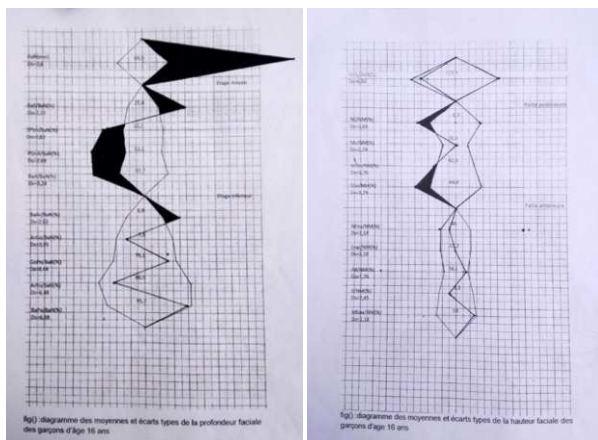


Figure 4 Pre-treatment Coben's Analysis

Table 1 Resumes pre-treatment cephalometric analysis of our patient

Valeurs céphalométriques	Début de traitement	Valeurs moyennes
SNA	78°	$82^\circ \pm 2$
SNB	85°	$80^\circ \pm 2$
ANB	-7°	$02^\circ \pm 2$
AoBo	-13mm	$0\text{ mm} \pm 2$
FMIA	76°	68°
IMPA	80°	87°
FMA	24°	$20^\circ-30^\circ$
GoGn/Sn	29°	32°
I/i	149°	135°
I/F	113°	107°
Z	86°	78°

Treatment Objectives

The objectives of our treatment were to:

1. To establish class I canine and molar relationship on both sides and anterior guide function
2. To achieve optimal overjet and overbite
3. To correct the lower inter-incisal deviation
4. To create adequate arch length in the upper and lower arches.
5. To improve the patient's aesthetic profile and to correct its facial asymmetry

Treatment progress

Pre-surgical orthodontic phase:

A pre-surgical phase of non-extraction orthodontic therapy was performed for decompensation.

First of all, we started by preparing teeth with banding and bonding the upper and lower arches using (022*028) Roth prescription and straight wire bracket systems.

In the first months, initial leveling and alignment using a nickel-titanium arch wire was achieved.

Then, a palatal mini-screw was used in the maxilla to correct the vestibule-version of 17.

Before surgery, upper and lower coordinated 0.019×0.025 stainless steel wires were left passively in place for four weeks, following which pre-surgical records were taken. Two surgical splints were fabricated for the maxillary and mandibular arches (figure 6 and 7).



Figure 5 Pre-surgical extra-oral photographs



Figure 6 Pre-surgical intra-oral photographs



Figure 7 Two surgical splints were fabricated for the maxillary and mandibular arches

Surgical phase

The maxilla was first mobilized by Le Fort I osteotomy for 5 mm advancement.

A bilateral sagittal split osteotomy (OBWEGESER-DALPONT) was performed in the mandible

associated to derotation to recenter it by 6 mm to the right.

The new position of the maxilla and mandible was stabilized using rigid internal fixation via bone screws.

Post-surgical orthodontic phase

Class I and II elastics were placed immediately and respectively on the right and left sides and maintained for the initial 4 weeks post-surgery to achieve maximum stability.

One month after surgery, the stabilizing wires were removed.

After a total treatment time of 32 months the patient was debonded, and a canine-to-canine lingual fixed retainer was bonded in the mandibular and maxillary arches.

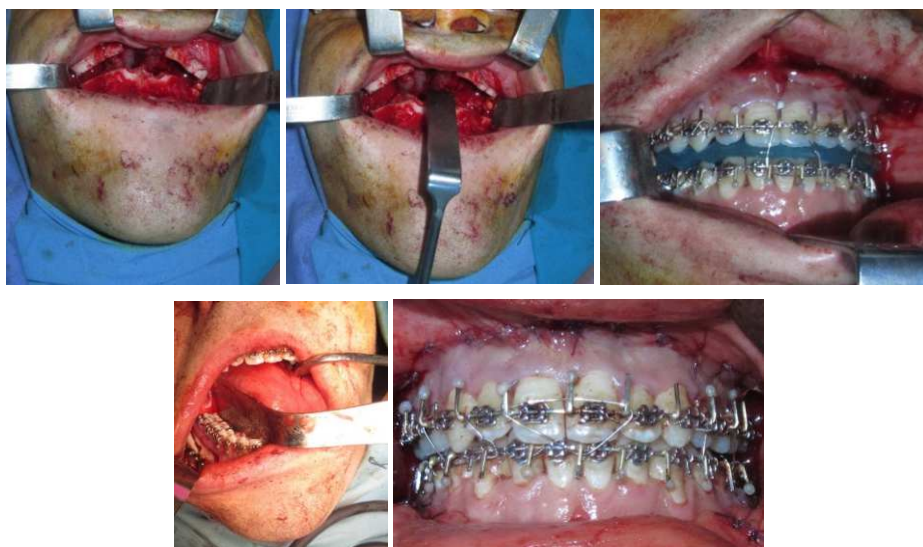


Figure 8 Surgical intra-oral photographs



Figure 9 Post-surgical intra-oral photographs

Treatment results



Figure 10 Post-treatment exo-buccal photographs



Figure 11 Post-treatment endo-buccal photographs

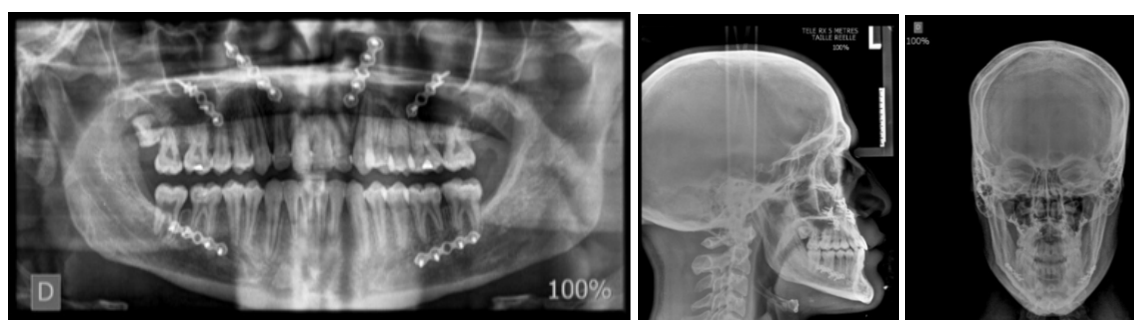


Figure 12 Post-treatment radiographs

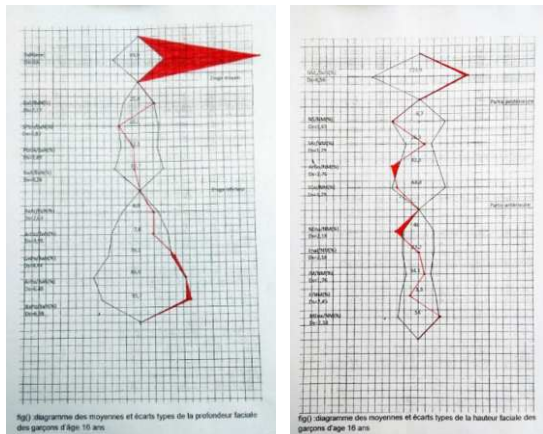


Figure 13 Post-treatment Coben's analysis

Table 2

Resumes post-treatment cephalometric analysis of our patient

Valeurs céphalométriques	Début de traitement	Fin de traitement	Valeurs moyennes
SNA	78°	82,5°	82° ± 2
SNB	85°	84°	80° ± 2
ANB	-7°	-1,5°	02° ± 2
AoBo	-13mm	-5 mm	0 mm ± 2
FMIA	76°	71°	68°
IMPA	80°	84°	87°
FMA	24°	25°	20°-30°
GoGn/Sn	29°	29°	32°
I/i	149°	137°	135°
I/F	113°	115°	107°
Z	86°	80,5°	78°

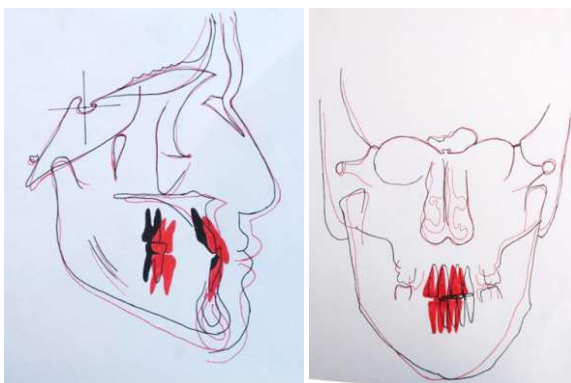


Figure 14 Superimpositions of pre and post-treatment cephalometric radiographs

-Most of our treatment objectives were achieved. Facial esthetics was improved; the patient was satisfied.

-Class I molar and canine relationships with adequate amounts of overbite and overjet were obtained.

-No root resorption was observed in the panoramic-radiograph and root paralleling was therefore achieved.

-Class I occlusion was achieved, the maxillary, and mandibular arches were aligned with coordinated midlines, and a correlating chin with the sagittal midline giving a symmetric appearance. The overjet and overbite and the anterior guide were established.

-Cephalometric superimposition shown in (figure 14) reveals an excellent esthetic balance between the hard and soft tissue with harmonious facial profile.

-The post-treatment cephalometric analysis shown in (Table 2) resulted in an increased maxillary basal length, decreased mandibular body length, and reduced maxilla-mandibular differential resulting in an overall increase in the ANB angle, thereby achieving a skeletal Class I relationship.

DISCUSSION

A Class III malocclusion is a challenging anomaly to correct, especially with only orthodontic means.

These skeletal abnormalities result from growth disharmony between the maxilla and the mandible, and thus produce a concave facial profile.

There are 3 main treatment options for skeletal Class III malocclusions: growth modification, orthodontic therapy, and orthognathic surgery combined with orthodontic treatment.

Regarding cases of skeletal class III malocclusion combined with different vertical or transversal discrepancies such as mandibular laterognathia represents always a challenge for the orthodontist. Thus, orthognathic surgery is the best solution to provide better functional, occlusal and aesthetic results. This article is about a case report of an adult male patient with a skeletal and dental class III relationship associated with mandibular laterognathia treated in our orthodontic department. A non-extraction pre-surgical orthodontic treatment was indicated. After leveling both arches, Surgical-orthodontic treatment was engaged, a bi-jaw procedure of maxillary advancement, mandibular repositioning, and setback was performed. However, during postsurgical orthodontics, the use of intermaxillary elastics was necessary to improve the occlusion and the intercuspation. After removal of the orthodontic appliance, the patient is satisfied with the final esthetic results with more confident self-esteem, functional occlusion. However, long-term follow-up is necessary and were planned in this case. Usually, when the skeletal problem comprises facial esthetics, the patient's self-esteem represent the

chief complaint. So, the main objective of orthognathic surgery for the patient is to improve facial, dental esthetics to an acceptable clinical result and establish normal function with a harmonious facial appearance. It is mainly indicated for adult patients with facial asymmetry and without facial growth potential [9]. In the other hand, different studies are written about long-term stability such as a comparative study performed by Al Delayme [10] on 24 class III patients proved after one year follow-up, that bimaxillary surgery presents more stability compared to those who received a single-jaw procedure. Furthermore, Jakobsone[11] in a 3 years follow-up found that all patients who were treated with bimaxillary surgery relieved better occlusal stability. To conclude, skeletal class III malocclusion associated to mandibular laterognathia is difficult to treat and the suitable therapeutic alternative depends on the patient's chief complaint. When facial- esthetics is compromised, an orthodontic treatment is not enough. In these cases, the collaboration between the orthodontist and the maxillofacial surgeon is the best way to improve functional and esthetic results.

CONCLUSION

The ortho-surgical approach for treating severe skeletal class III malocclusion associated with asymmetry is an interdisciplinary treatment for bone discrepancies. It is a real challenge for the orthodontist and the association between orthodontic and surgery is very hard for the patient, but the facial changes and the occlusion that were obtained are satisfactory and had a very positive impact on his personality and his self-esteem.

REFERENCES

- [1] Mendiratta A, Mesquita AA, Kamat NV, et al. Orthosurgical management of severe class III malocclusion. *J Indian Orthod Soc* 2014;48:273-9.
- [2] Baccetti T, McGill JS, Franchi L, et al. Skeletal effects of early treatment of Class III malocclusion with maxillary expansion and face-mask therapy. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1998;113:333-43.
- [3] Waldron CW, Karleen CI, Waldron CA. Fundamentals in the surgical treatment of mandibular prognathism. *Plastic Reconst Surg* 1949;4:163-74
- [4] Janson M, Janson G, Sant'Ana E, et al. (2009) Orthognathic treatment for a patient with Class III malocclusion and surgically restricted mandible. *Am J Ortho Dentofacial Orthop* 2009;136:290-8.
- [5] Eslami S, Faber J, Fateh A, et al. Treatment decision in adult patients with class III malocclusion: surgery versus orthodontics. *Prog Orthod* 2018;19:28.
- [6] Stelzig-Eisenhauer A, Lux CJ, Schuster G. Treatment decision in adult patients with class III malocclusion: orthodontic therapy or orthognathic surgery? *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2002;122:27-37.
- [7] Agha RA, et al. The SCARE 2020 guideline: updating consensus surgical CAsE REport (SCARE) guidelines. *Int J Surg* 2020;84:226-30.
- [8] Pavoni C, Cretella Lombardo E, Lione R, et al. Orthopaedic treatment effects of functional therapy on the sagittal pharyngeal dimensions in subjects with sleep-disordered breathing and Class II malocclusion. *Acta Otorhinolaryngol Ital* 2017;37:479-85.
- [9] Battagel JM. "The aetiological factors in Class III malocclusion," *Eur J Orthod* 1993;15:347-70. [10] Al-Delayme R, Al-Khen M, Hamdoon Z, et al. Skeletal and dental relapses after skeletal class III deformity correction surgery: single-jaw versus double-jaw procedures. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2013;115:466-72.
- [11] Jakobsone G, Stenvik A, Sandvik L, et al. Three-year follow-up of bimaxillary surgery to correct skeletal Class III malocclusion: stability and risk factors for relapse. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2011;139: 80-9.
- [12] Betts NJ, Dowd KF. Soft tissue changes associated with orthognathic surgery. *Atlas Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 2000;8(2):13-38.
- [13] Worms FW, Isaacson RJ, Spiedel TM. Surgical orthodontic treatment planning: profile analysis and mandibular surgery. *Angle Orthod*. 1976;46:1-25.
- [14] Takazakura D, Ueki K, Nakagawa K. A comparison of postoperative hypoesthesia between two types of sagittal split ramus osteotomy and intraoral vertical ramus osteotomy, using the trigeminal somatosensory evoked potential method. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2007;36:11-14.

»» ARTICLES SCIENTIFIQUES



Contribution of preprosthetic surgery in the optimization of removable prosthesis : Case series

Apport de la chirurgie préprothétique dans l'optimisation des prothèses amovibles : Série de cas

Ines Saadellaoui, Ahlem Raddaoui, Sana Bekri, Amel Labidi, Mohamed Ben Yaala, Hiba Triki, Abellatif Chokri, Lamia Mansour

Removable prosthetics department, ABCDF laboratory, faculty of dental medicine, university of Monastir, Tunisia

Abstract

The mandibular and maxillary anatomy of a significant number of partially or totally edentulous patients is not favorable to the integration of removable prosthesis. These defects can be acquired or innate.

Pre-prosthetic surgery is always part of an overall treatment plan. Any element unfavorable to the success of the prosthetic project must, if possible, be modified to come as close as possible to the "perfect recipient site" described by removable prosthesis specialists.

The aims of this work were to highlight, through a series of cases, the importance of pre-prosthetic surgery on the elimination of certain abnormalities of hard and soft tissues for successful removable dentures placement, integration and durability.

Key words

Removable denture- Preprosthetic surgery- Prosthetic balance- Partial edentulism- Total edentulism

Résumé

L'anatomie des arcades mandibulaire et maxillaire d'un nombre important de patients partiellement ou totalement édentés n'est pas favorable à l'intégration de prothèses amovibles par la présence de défauts architecturaux. Ces défauts peuvent être acquis ou inné.

Face à ses situations, la chirurgie pré-prothétique trouve pleinement ses indications. Cette chirurgie fait toujours partie d'un plan de traitement global. Tout élément défavorable à la réussite du projet prothétique doit, si possible, être modifiée pour se rapprocher le plus possible au « site receveur parfait » décrit par les spécialistes des prothèses amovibles.

L'objectif de ce travail était de mettre en évidence, à travers une série de cas, l'importance de la chirurgie pré-prothétique dans l'élimination de certaines anomalies des tissus durs et mous pour permettre et optimiser l'intégration des prothèses amovibles.

Mots clés

Prothèse amovible- Chirurgie préprothétique- Equilibre prothétique- Edentement partiel- Edentement total

INTRODUCTION

During his daily practice, the dentist is often confronted with patients presenting partial or total edentulism with unfavorable anatomical conditions hindering any adequate prosthetic rehabilitation [1].

The presence of an unfavorable osteo-mucosal environment will therefore imposes a pre-prosthetic surgery which was defined a long time ago as "surgery which makes it possible to improve the wearing of dental prostheses" [2]. Therefore its ultimate objective is to modify local conditions in order to improve prosthetic stability.

Pre-prosthetic surgery is divided into two categories, it can be either by subtraction or by addition [3,4].

The aims of this work were to highlight, through a series of cases, the importance of pre-prosthetic surgery on the elimination of certain lesions and abnormalities of hard and soft tissues for successful removable dentures placement, integration and durability.

CLINICAL OBSERVATIONS

Clinical situation n°1: Tuberosity hypertrophy

A 55-year-old patient in a good general health consulted the prosthetic department for an oral rehabilitation with functional requests.

The intraoral examination revealed a bilateral terminal edentulism of medium extent in the

maxillary arch bordered by the 15-12-11-21-22 and the 25. In the mandible, there was a moderately extensive bilateral edentulism bordered by the 35 and the 46. The 46 was treated endodontically and restored with a bulky amalgam. The 34 and 35 also had coronal amalgam fillings.

The osteomucosal examination showed in the maxilla a high and wide crest covered with adherent fibromucosa. The tuberosities were very large and the palate was moderately deep (Figure 1A).

In the mandible, the edentulous ridges were moderately high and wide and covered by a thin fibromucosa (Figure 1B).

The radiological examination revealed a radiological crown radiological root ratio less than 1 for all maxillary teeth except the 25 with a ratio more than 1 and the 15 with a ratio equal to 1. The patient had two horizontal impacted maxillary canines.

In the mandible, the residual teeth had a radiological crown radiological root ratio less than 1 except the incisors whose ratio was equal to 1 (Figure 1C).

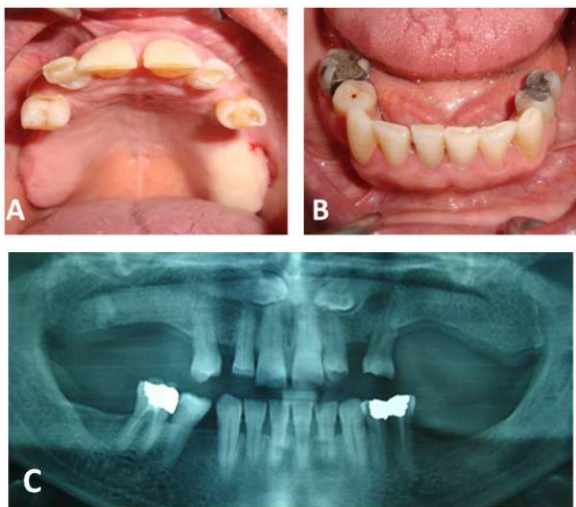


Figure 1 Initial situation : A: Endo oral view of the maxillary arch; B: Endo oral view of the mandibular arch ; C : Panoramic X-ray

Study casts analysis on the articulator showed a large volume of tuberosities causing insufficient occlusal height (Figure 2), or even none in the level of the left tuberosity.



Figure 2 Study casts analysis on the articulator

Following clinical and additional examinations, the prosthetic decision was to realize a combined prosthesis in the maxillary arch with a metal-resinous bridge going from the 15 to the 22 and a metallic framework removable partial denture with two extra coronal attachments as complementary retention means.

In the mandible, a metallic framework removable partial denture with two metal-resinous crowns on the 45 and the 46 replacing the 44 in mesial extension and two crowns on the 34 and the 35 were indicated.

The feasibility of this treatment option was closely related to the provision of sufficient prosthetic height, therefore, surgical correction was indicated in order to recreate a prosthetic space compatible with an adapted occluso-prosthetic concept.

The tuberosity hypertrophy for this patient was due to the increase in bone volume. An osteotomy was carried out with the essential prerequisite of making a surgical guide after simulating the surgery on the study cast (Figure 3).

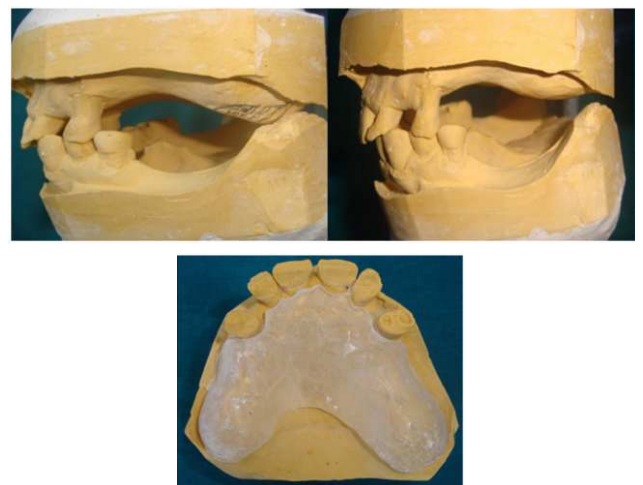


Figure 3 Simulation of surgical reduction on a plaster cast and creation of the surgical guide

The surgical protocol consisted of a crestal incision ending distally in an arcuate manner. After that, a full thickness flap was detached revealing an underlying hypertrophic bone tissue. Bone resection will first be done using rongeurs. Then, a careful regularization of the bone surface using a bone rasp or bone mill was carried out. Suturing the edges of the flap was the last step (Figure 4).

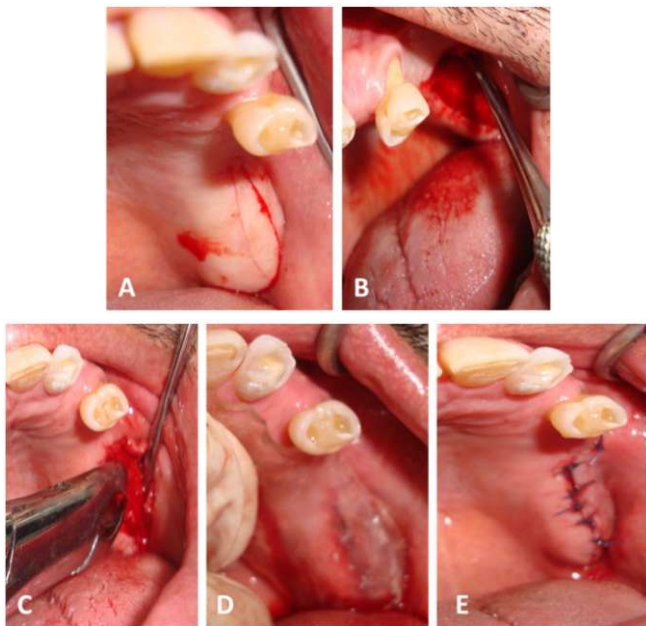


Figure 4

Surgical steps: A: Crestal incision ; B: Full thickness flap detachment ; C: Osteoplasty ; D: Control of the surgical reduction using the elaborated surgical guide ; E: Flap repositioning

The creation of a temporary prosthesis which takes into account the elimination of tuberosity hypertrophy was planned in advance. This prosthesis was placed in the mouth immediately after the surgery. Its lower surface was filled with a delayed setting resin which will serve as a surgical dressing and guide to healing.

After healing, the anatomical conditions were optimized and the stages of prosthetic elaboration were undertaken. The final result was very satisfactory for the patient (Figure 5).



Figure 5 Final result

Clinical situation n°2: Vestibuloplasty

A 68-year old patient came in consultation for an oral rehabilitation with functional request. In the maxillary arch, there was a complete edentulism. The crest was moderately high with insufficient height of attached gingiva, the palate was wide and tuberosities were well formed.

The frenulum insertions were low, which could interfere with the prosthetic edges and harm the stability of the prosthesis. The mandible was completely toothed (Figure 6 A,B).

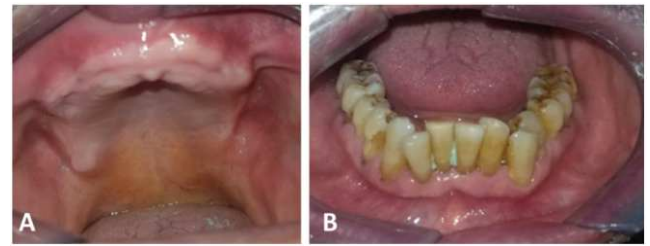


Figure 6

Initial situation: A: Insufficient depth of the vestibule at the maxillary level ; B: Endo-oral view of the mandible

In order to guarantee the stability and the retention of the removable complete prosthesis, a vestibuloplasty was indicated. A complete prosthesis was made beforehand on a plaster cast on which the surgery was simulated will serve as a surgical guide.

After perioral and intraoral disinfection, local anesthesia was performed. A crestal incision was made, then the alveolar mucosa was prepared in a pocket half-thickness in the apical direction. A frenectomy was also realized. The removable prosthesis was used to control the depth of the vestibule (Figure 7 A,B).

Finally, The flap was repositioned then sutured apically. This prosthesis was placed in the mouth immediately after the surgery. Its lower surface was filled with a delayed setting resin to guide tissue healing (Figure 7 C,D). The tissue conditioner was renewed first every 3 days, then every week for the first two months, subsequently an indirect relining of the prosthetic intrados was carried out.

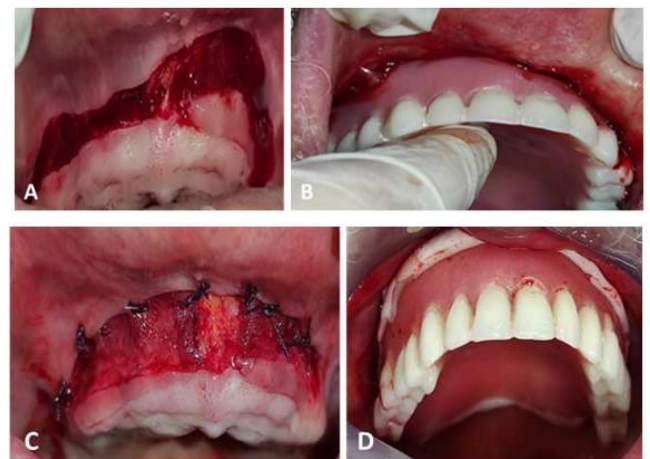


Figure 7

Vestibuloplasty: A: Incision at the mucco-gingival line of reflection ; B: Control of the depth of the vestibule using the prosthesis ; C: Fixation of the flap in a more apical situation ; D: Tissue conditioning

Clinical situation n°3: Frenectomy using the conventional technique

A male patient consulted the prosthetic department for a prosthetic rehabilitation. The oral examination revealed a total edentulism in the maxillary arch. The mandible was toothed.

The crest was high and wide covered with adherent fibromucosa with no undercuts. The palate was wide and tuberosities were well formed. The insertion of the labial frenulum is low with a gingival location.

The prosthetic decision was to realize a complete maxillary removable denture. In order to avoid the instability of the prosthesis or injuries of mucous membranes due to the repulsive effect of the frenulum, a frenectomy was indicated.

After local anesthesia, the frenulum was highlighted by traction on the upper lip and the bleached part was grasped using hemostatic forceps. The frenulum was incised using a blade. The incision lines were made on either side of the instrument, the fibers were dissected down to the bone. The incisions must encompass all of the insertions. The incision lines drew two triangles whose common basis was taken from the pliers. The tissue diamond thus formed was then eliminated. The wound also drew a diamond shape. The edges of the wound were sutured with separate stitches (Figure 8 A to E).

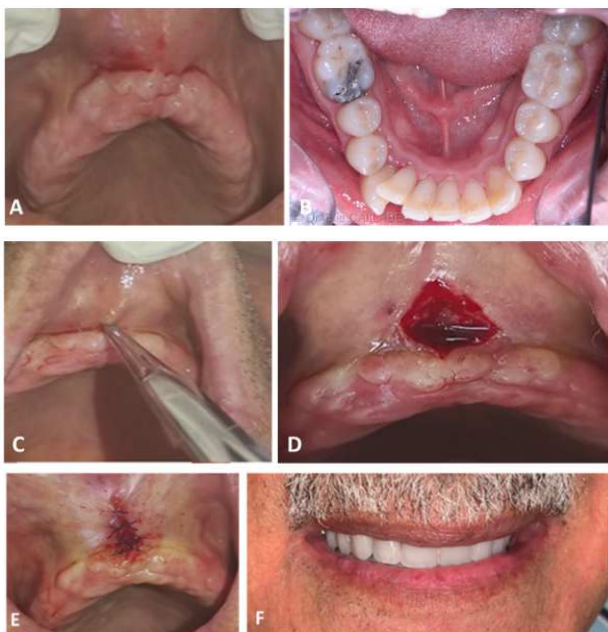


Figure 8

Frenectomy according to the conventional technique: A and B: Endo oral views of the maxillary and mandibular arches; C: Pinching of the frenulum by a hemostatic forceps ; D: Incision making; E: Wound suture ; F: Final prosthetic result

The prosthetic phase was started after complete healing (Figure 8F)

Clinical situation n°4: Laser frenectomy

A female patient came in consultation for an oral rehabilitation. The oral examination revealed total edentulism in the mandibular and maxillary arches. The crest was moderately high and wide covered with adherent fibromucosa at maxillary and mandibular level. In the mandible, the labial frenulum has a gingival insertion (Figure 9 A,B).

Complete mandibular and maxillary removable dentures were indicated. It was necessary to optimize the balance of the future mandibular prosthesis by a frenectomy prior to the prosthetic restoration.

The laser used in this case was an Nd:Yag. It was equipped with a fiber optic which delivers the energy and it was introduced inside a handpiece which allows easy use and high tactile sensitivity. This Nd:Yag laser acts in pulsed mode, working in direct contact for surgery of soft tissues [5].

The soft tissue incision was simply made. Pulling on the lip highlights the frenulum which becomes tensioned. The tip of the laser fiber was then directed along the incision (Figure 9 C,D).

The laser energy is delivered by pulse (20 pulses per second), the practitioner worked in contact mode by maintaining the laser fiber moving along the incision, which is essential to avoid carbonization of tissues and deep damaging effects (Figure 8). In fact, the duration of tissue exposure is associated with increased temperature in situ.

Sutures are usually not necessary and the wound will heal by second intention. After healing, final impressions were taken (Figure 9 E).



Figure 9

Frenectomy according to the laser technique: A and B: Endo oral views of arches; C and D: Surgical phase; E: Final result

Clinical situation n° 5: Hyper mobile ridge management

A female patient consulted the prosthetic department for an oral rehabilitation. The oral examination revealed terminal bilateral edentulism in the maxillary and mandibular arches bordered respectively by the 15, 24, 35 and the 45. The examination of the bone mucosa support surfaces revealed a high and wide crest covered with hyperplastic fibromucosa in the maxillary left edentulous sector (Figure 10 A,B). Periodontal probing as well as radiological examination show excessive thickness of the fibro-mucosa and a bone hypertrophy, which leads to a decrease of the available prosthetic space in the left edentulous sector (Figure 10 C,D).

The prosthetic decision was to make resin removable partial dentures. Preprosthetic surgery for mucosal thinning associated with osteotomy was indicated. After local anesthesia, an orange quarter incision was realized in order to eliminate excessive thickness of the fibromucosa followed by a full thickness flap detachment. The bone tissue was eliminated using gouge pliers, then surfaced by the bone rasp. Flap repositioning was then carried out (Figure 10 E,F,G).

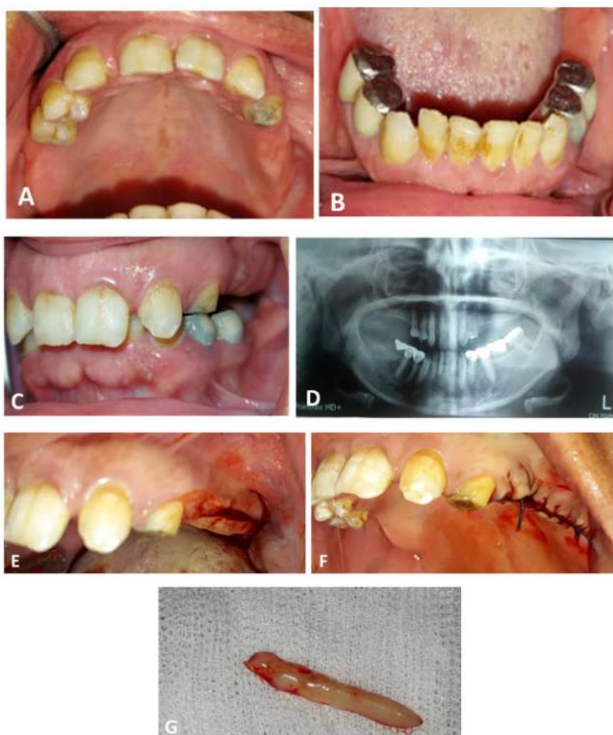


Figure 10

Hyper mobile ridge thinning: A and B: Endo oral views of arches; C: Hyper mobile ridge reducing the available prosthetic space; D: Panoramic X-ray; E: Crestal incision, mucosal thinning and osteotomy; F: Flap repositioning; G: The removed mucos membrane.

After healing, prosthetic procedures were carried out starting with anatomo-functional impressions. The patient was satisfied with the final result (Figure 11).



Figure 11 Functional integration of the prosthesis

Clinical situation n°7: Elimination of epulis fissuratum

A female patient consulted the prosthetic department with a chief complaint of an extensive lesion at the level of the anterior edentulous sector related to an unstable prosthesis with an overextended edge that the patient had been wearing for a year.

The oral examination revealed the presence of an epulis fissuratum in the anterior region of the maxilla (Figure 12).



Figure 12 Epulis fissuratum in the anterior region of the maxilla

Excision surgery was immediately indicated given the size of the lesion. The surgery consisted of excision of the entire lesion including points bone anchors. A thorough curettage of the implantation area was carried out with a sharp curette. The edges of the flap were then sutured (Figure 13).

The tissue conditioning was undertaken. The conditioner was placed at the level of the old prosthesis after eliminating the extension and ensuring occlusal equilibration. Making a new prosthesis was planned after complete healing.

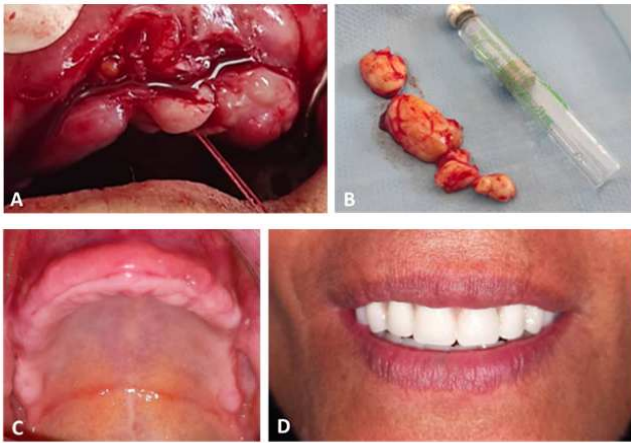


Figure 13

Epulis fissuratum removal: A: Chirurgial phase; B: The eliminated fibrous tissue ; C: Excision site healing; D: Prosthetic rehabilitation after tissue removal

DISCUSSION

For certain patients candidates for removable dentures, the incorporation of surgical interventions into a removable prosthesis treatment plan could be the determining factor for prosthetic success.

The objectives of preprosthetic surgeries are to:

- Ensure good stability through the increase of the functional biological space as well as the prosthetic support surfaces.
- Ensure the retention of the prosthesis through improving the shape, volume and degree of depressibility of the reflection lines of the mucosa.
- Ensure sustentation of prosthesis through restoration of the intrinsic qualities of the osteo-mucosal tissues of the maxillary and mandibular support surfaces [6].

The indication of preprosthetic surgery results from a rigorous clinical examination [7]. Great attention must be given to detect possible contraindications to surgical interventions, or the necessity of special precautions. Visual examination and palpation of all surfaces likely to be in contact with the prosthesis are necessary to note negative biological indices requiring a surgical procedure (irritative spines, undercuts, areas of hyperplasia, flanges, etc)

Thus, close collaboration between prosthodontists and pathologists is essential to ensure the integration of the future prosthetic device and sometimes even allow prosthetic creation.

In this context, several preprosthetic surgeries can be performed like osteoplasty, paratuberosity undercut removal, tuberosity hypertrophy elimination, vestibuloplasty, frenectomy, mucosal thinning.

Osteoplasty has just been imposed to improve the comfort of wearers of removable dental prosthesis.

It is a simple, quick and safe procedure but an error in indication will lead to a loss of bone height and therefore a loss of stabilizing elements for the future prosthesis [7].

Tuberosity hypertrophy removal allows, on the one hand to facilitate the insertion of the prosthesis and, on the other hand, to arrange the prosthetic space.

A vestibuloplasty may be indicated in the presence of a reduced depth of the vestibule caused by frenulum insertions, flanges and muscular insertions which constitute a major disadvantage from a mechanical point of view to retention and stability [8]. The vestibuloplasty allows the vestibular extension of the prosthesis. Consequently, its retention and stability increase significantly. When a vestibuloplasty is performed, it is imperative that a prosthesis, perfectly adapted to the new mucosal structures, be placed immediately after surgery to guide healing and avoid mucosal reattachment leading to recurrence.

Mucosal thinning certainly offers a benefit for the prosthetic balance by increasing the stability of the removable prosthesis.

Frenectomy in its turn improve prosthetic stability by removing frenal insertions which tend to destabilize the prosthesis during functional movements. The use of recent technology, such as the laser technique, has multiple and various benefits. Indeed, the laser is less painful than the classic scalpel and requires less anesthetic. It is easy to use and the cutting procedure is precise due to the perfect visibility [9].

Thanks to its sterilizing power, laser can reduce the levels of bacteria and other pathogens at the surgical site. It leads to good hemostasis and the reduction or elimination of the need for sutures. Post-operatively, after-effects of surgery are reduced [9].

Surgery may also be indicated to correct pathological conditions created by wearing poorly fitted prosthesis such as the case of epulis fissuratum, which is an inflammatory fibrous hyperplasia of the oral mucosa [10,11]. The diagnosis is obvious, but the anatomo-pathological examination allows it to be confirmed and to appreciate the appearance of this tumor [12].

The different surgical procedures served as an effective aid for the fabrication of well-fitting and comfortable prosthesis [13]. Certain rules must be respected. In fact the pre-prosthetic surgery must be:

- Economical at the tissue level, so it is

recommended to simulate the surgery on the cast and to make a surgical guide in transparent resin [14]. This surgical guide will be used to guide the osteoplasty by transferring the corrections made on the cast to the patient's mouth and to visualize areas of tissue compression to be eliminated in order to avoid any pain [15].

- Carried out under anesthesia
- Completed with non-compressive stitches
- At the end of each surgical procedure, the management of healing and temporization are therefore also necessary for the success of the treatment.

Followed as much as possible by tissue conditioning and rigorous healing control.

Several tissue conditioning materials can be used such as Kerr's Fitt, viscogel, co-comfort... The prosthesis would be temporarily relined with this soft, delayed-setting resin. Patients are asked to wear their rebased prosthesis for at least 4 to 6 weeks and to remove it for hygiene reasons. Periodic check-ups are necessary to maintain the obtained results.

Tissue conditioning allows the restoration of adequate histological, morphological and physiological environment most favorable to the new prosthetic function, for all mucosal and submucosal tissues in contact with the intrados and prosthetic edges. It helps to expand and exploit the support surfaces as much as possible, in order to optimize the distribution of occlusal loads [16].

CONCLUSION

Preprosthetic surgery, as its name indicates, is a part of a treatment plan which must result in a biofunctional prosthesis respecting the dental and osteo-mucosal support structures.

Surgical techniques are constantly evolving, with a view to facilitate surgical procedures and surgical consequences, so the practitioner must be able to follow this continuous development in order to offer the best services for the patient.

ACKNOWLEDGMENT

None

CONFLICT OF INTEREST

Authors declare that they have no conflict of interest.

REFERENCES

- 1-Balakrishnan, G.Sumathi, Vijay ebenezer. *Preprosthetic Surgery And Its Curent Trends : A Review. Journal of positive school psychology.* 2022 ; Vol. 6 No. 3 ;3752 -3755
- 2- Lejoyeux J. *Complete prosthesis Volume 1 . Paris: Maloine; 1985*
- 3- Hireche.K. *La chirurgie pré-prothétique en prothèse complète disponible à partir de l'URL : <https://docplayer.fr/201961075-La-chirurgie-pre-prothetique-en-prothese-complete-departement-de-medecine-dentaire-service-de-prothese-dentaire.html>*
- 4- Julien Poulin. *La chirurgie pré-prothétique soustractive de torii dans l'intégration des prothèses amovibles : à propos de cas cliniques. Sciences du Vivant [q-bio].* 2022. ffdumas-03896014f
- 5- A CHERKAOUI. *Laser in labial frenectomy. Faculté de médecine dentaire deRabat. Université Mohamed V Suissi*
- 6- J L Hochstedler, I M Finger. *Preprosthetic surgery. Gen Dent.* 1998 Nov-Dec;46(6):626-30
- 7-Pelissier A, Maurice D, Devrieze B. *Les examens en chirurgie pré-prothétique. Le chirurgien-dentiste de France.* 1989 ; (489)
- 8- Rozencweig D. *Contribution of periodontal surgery to pre-prosthetic surgery: vestibular deepening. Les Cahiers De Prosthesis.* 1982; 10 (38): p81-95
- 9- Mélodie Alison Amorim Pereira. *Comparaison de la technique opératoire et des suites opératoires après frenectomie à la lame froide versus laser : une revue systématique de la littérature. Sciences du Vivant [q-bio].* 2019. ffdumas-02129926f
- 10- Mohan RP, Verma S, Singh U, Agarwal N. *Epulis fissuratum: consequence of ill-fitting prosthesis. BMJ Case Rep* 2013.
- 11- Comut AA, Somohano T. *Surgical and prosthetic management of a complex edentulous patient for fabrication of complete dentures. NY State Dental J* 2015;81:29-33
- 12- Sawasaki I, Geraldo-Martins VR, Ribeiro MS, Marques MM. *Effect of low-intensity laser therapy on mast cell degranulation in human oral mucosa. Lasers Med Sci* 2009;24:113-116
- 13- Bhuskute, Medha Vivek, GK Shet, Lt. Ravi Col. *Preprosthetic Surgery An Adjunct to Complete Denture Therapy. Journal of the International Clinical Dental Research Organization* 11(1):p 49-51, Jan-Jun 2019
- 14- Regraoui A, Sefrioui A, Merzouk N, Berrada S. *Hypertrophie osseuse buccale chez l'édenté total : une fatalité à contourner. EDP Sciences AOS.* 2016 ; (275) : 1-7.
- 15- Arunyanak SP, Harris BT, Grant GT. *Digital approach to planning computerguided surgery and immediate provisionalization in a partially adentulous patient. J Prosthet Dent.* 2016 ; 16(1) : 8-14.
- 16- Bagui M., Fajri L., El Mohtarime B., Merzouk N. *Instead of conditioning tissue in complete denture.* 2016. AOS n° 275.

» ARTICLES SCIENTIFIQUES



Management of impacted maxillary canines : a case report

Prise en charge des canines maxillaires incluses : à propos d'un cas

Karima Dabbar, Wiem Cirine Ben Amor, Ghassen Kallel, Ines Dallel, Samir Tobji, Adel Ben Amor

Université de Monastir, Faculté de Médecine Dentaire, Service d'Orthopédie Dento-Faciale, Laboratoire de Recherche Santé Orale et Réhabilitation Bucco-Faciale LR12ES11, 5019, Monastir, Tunisie

Abstract

This case report describes surgical-orthodontics disinclusion of impacted maxillary canines. A 17 year old female patient presented herself to our department of orthodontics. Clinical examination revealed the absence of 13 and 23 with a bulge in the palatal mucosa in relation to 11, 12 and 21, 22. Orthopantomograph revealed impacted left and right canines. After orthodontic consultation, guided movement of the canine to the desired position was deemed to be feasible and orthodontic traction was suggested to be the treatment plan. After 34 months of active treatment, the main objectives were successfully achieved, and the patient was satisfied.

Keywords

impacted canine, oral surgery, orthodontic traction, anchorage

Résumé

Ce cas clinique décrit la désinclusion chirurgico-orthodontique des canines maxillaires incluses. Une patiente de 17 ans s'est présentée à notre service d'orthodontie. L'examen clinique a révélé l'absence de 13 et 23 avec une protubérance dans la muqueuse palatine en relation avec la 11, 12 et la 21 et 22. La radiopantomatique a révélé l'inclusion des canines gauche et droite. Après consultation orthodontique, la traction de la canine vers la position souhaitée a été jugée réalisable, et la traction orthodontique a été suggérée comme plan de traitement. Après 34 mois de traitement, les objectifs principaux ont été atteints avec succès, et la patiente était satisfaite.

Mots clés

Canine incluse, chirurgie orale, traction orthodontique, ancrage.

INTRODUCTION

Among impacted teeth, maxillary canines are the most frequently affected, second to third molars. Approximately 2% of the population experiences maxillary canine impaction, with twice as many cases occurring in females compared to males. Notably, the incidence of canine impaction is more than double in the maxilla compared to the mandible (1). It is worth mentioning that out of all patients with impacted maxillary canines, 8% exhibit bilateral impactions. According to several authors, among the theories aiming to explain the etiology of inclusion, two predominate : the theory of guidance and genetic theory (2).

In fact, impaction of maxillary canine is a common dental issue that can significantly affect a person's oral health and overall smile aesthetics. It can pose a significant challenge in orthodontic treatment, requiring multidisciplinary assessment, planning,

and execution to achieve optimal outcomes. The treatment of this clinical entity can range from abstention to tooth extraction. However, the most desirable approach for managing impacted maxillary canines is early diagnosis and interception of potential impaction (3). Otherwise, clinicians should contemplate orthodontic treatment, followed by surgical exposure of the impacted canine, in order to guide it into proper occlusion. Here, we report a successful case of orthodontically traction of two impacted maxillary canines.

CASE REPORT

Case presentation

A 17-year-old female patient consulted the department of Orthodontics of the dental medicine clinic of Monastir, faculty of dental medicine, with the chief complaint of missing permanent canines in the upper arch. No relevant medical and dental history was recorded.

both right and left permanent upper canines and presence of deciduous upper canines. The occlusal examination revealed a Class I molar relationship occlusion on both sides associated with anterior crossbite. The facial midline was shifted from maxillary and mandibular midline, and the maxillary dental midline was shifted by 2 mm to the right side (Figure 1). Functional evaluation showed nasal breathing and normal swallowing.

The panoramic radiograph revealed palatally impacted maxillary canines in the left and right quadrant.

Cephalometric radiography indicated a Class II skeletal Relationship (ANB angle = 6°) and a normodivergent mandibular plane (FMA= 22°). The lower incisor was well positioned, and the upper incisor was retrusive.

Cone-beam computed tomography (CBCT) revealed that the left and right canine roots apices were positioned above the normal canine position (Figure 2), indicating a good prognosis. The canines were angulated 40° and 30° to the midline on the left and right sides respectively, which suggested an average prognosis to the left canine and a good prognosis to the right canine.



Figure 1 Pretreatment extraoral and intraoral photographs of the patient

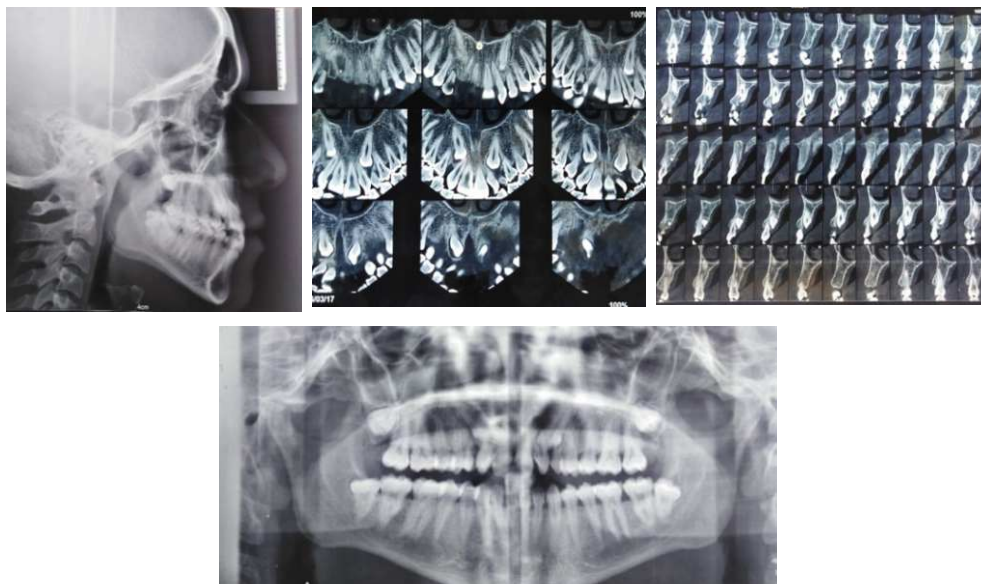


Figure 2 Pre treatment cephalometric radiograph, panoramic radiograph and CBCT

Table I Pretreatment cephalometric records

Measurement	Cephalometric values	Mean values
SNA	76°	82° ± 2
SNB	70°	80° ± 2
ANB	6°	-2° - +2
AoBo	6mm	0-4mm
IMPA	98°	87°
FMA	22°	20°-30°
GoGn/SN	38°	32±5
I/F	97°	107°

Treatment Objectives

The goals of treatment were (1) to readjust the patient's esthetics and function by repositioning impacted canines, (2) to align and level the arches, (3) to establish adequate overbite and overjet, and (4) to improve the patient's smile and facial profile.

Treatment Alternatives

The following treatment alternatives were considered : (1) extraction of deciduous teeth and orthodontic traction of the impacted canines ; (2) extraction of the impacted teeth and provide adequate space for future dental implants ; and (3) extraction of impacted teeth and mesialisation of posterior teeth and finishing in class II molar.

These treatment options were discussed with the patient's parents. Considering the patient's age and the good prognosis. Therefore, it was decided to tract the impacted canines and correct the patient's occlusion with orthodontic treatment.

Treatment Progress

The patient was referred to the oral surgery department. Therefore, a closed surgical exposure technique of the upper impacted canines was performed. A bracket with twisted wire ligatures was bonded to the enamel surface of the impacted teeth crown. The flap was repositioned in its original location and sutured with Vicryl 4-0 absorbable thread. The extraction of deciduous maxillary canines was postponed.

**Figure 3** Exposure of palatally impacted crown

The same day, a transpalatal arch on the first permanent molars to prevent mesial movement and tipping of the molars was placed. Two cantilevers in stainless steel wire were inserted in the transpalatal arch and activated in extrusion to ward off the crowns of the impacted canines from the roots of upper incisors because of their proximity (Figure 4). These forces were activated twice monthly, and after 4 months, canine bumps were visible in the centre of the palate. At this stage, the deciduous canines were extracted and an orthodontic treatment with fixed .022x.028 multibacket appliance was started (Figure 4). The vector of activation on the cantilever was changed in extrusion and vestibular direction.

**Figure 4** Maxillary leveling phase with 014 NiTi archwire.

Initial alignment was achieved with the sequence of nickel titanium archwires 0.014, 0.018, 0.017x0.025. The treatment was followed using 0.017 x 0.025 stainless steel wires. The spaces in the upper right and left canine regions were maintained with open coil inserted between the lateral incisor and first premolars. Mandibular elevation splint was delivered to the patient to facilitate the canines traction (Figure 5).

**Figure 5** Canines traction with elastic chains

Once sufficiently erupted, the crown of the impacted canine was bonded with a canine bracket. Subsequently, the canine was gradually translated into the correct position in the dental arch by progressive reactivations of elastic traction with elastic chains.

One year and 5 months after exposue surgery, mandibular arch was bonded. A 0.014-in nickel-titanium wire was engaged as the initial archwire to start leveling and aligning. Then 0.018 NiTi, .017*.025 NiTi and .017*.025 SS were used successively. Gradually, 0.018 x 0.025 and 0.019 x 0.025 archwires SS were placed for finishing and refinement of intercuspation through elastics (Figure 6). After 34 months of active treatment fixed appliances were removed and fixed retainers in both the maxillary and the mandibular arches were bonded.



Figure 6 Finishing phase

Treatment results

At the end of the treatment, a functional occlusion was observed. The clinical results included normal overjet and overbite, adequate intercuspation, and dental midlines coinciding with the facial midline, normal maxillary and mandibular incisor proclination with class I molar and canine relationship bilaterally (Figure 7). The radiographic evaluation showed ideal root parallelism, preserved periodontium, and bone tissues health in canine region (Figure 8). The patient was satisfied and the case was finalized.



Figure 7 Post treatment facial and intra-oral photographs



Figure 8 Post treatment radiograph and total and partial cephalometric superimpositions

Table II Pre and post-treatment cephalometric values

Measurement	Pretreatment	Posttreatment
SNA	76°	76°
SNB	70°	72°
ANB	6°	4°
AoBo	6mm	4mm
IMPA	98°	99°
FMA	22°	22°
GoGn/SN	38°	37°
I/F	97°	104°

DISCUSSION

Palatally impacted canines are considered one of the most challenging cases to be handled by an orthodontist. The exact etiology of canine impaction is unknown (4). Several etiologic factors for canine impactions have been suggested : localized, systemic, or genetic. It has been suggested that the devious path the canine follows during its eruption and the long period of its development play an important role in its impaction (5). Major complications could happen due to an impacted canine. The most cited are internal or external resorption of Adjacent teeth, Changement in alignment or proclination of lateral incisor and Odontogenic Cyst formation (6). To avoid these disorders, early diagnosis and effective treatment are highly recommended.

The management of an impacted maxillary canine can be approached using various techniques. The selection of a specific method depends on several factors, including the level of impaction, the patient's age, the stage of root development, the presence of any related dental issues (7), the condition of adjacent teeth, the position of the impacted tooth, the patient's cooperation. As this case shows, for growing patients, without severe arch space deficiencies, The orthodontic traction of the impacted canine is more appropriate for cases with better prognosis(8). Therefore, High-quality tomographic images play a pivotal role in the successful assessment of dental traction. They empower dental professionals to precisely pinpoint the position of impacted teeth, assess potential damage to neighboring roots, and gauge the density of bone surrounding each tooth (9). Additionally, they aid in the detection of potential root ankylosis, which is often a key factor contributing to the failure of impacted teeth to reach their intended positions during the eruption process (10). Thus, The decision to proceed with orthodontic traction of an impacted canine should be thoroughly examined, relying heavily on a comprehensive clinical and radiological assessment.

CONCLUSION

The successful management of this case confirms that addressing impacted canines demands multidisciplinary approach, involving orthodontists, oral surgeons, and also periodontists.

REFERENCES

1. Sridhar Premkumar¹, Shameer SFs², Marcos Roberto Tovani-Palone. Management of impacted maxillary canines: a case report. *Electron J Gen Med* 2019;16(5):em155 ISSN:2516-3507
2. Sajjani AK, King NM. The sequential hypothesis of impaction of maxillary canine. A hypothesis based on clinical and radiographic findings. *Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery* 40 (2012); 375-385
3. Manne R, Gandikota C, Juvvadi SR, Medapati Rama H, Anche S. Impacted canines: Etiology, diagnosis, and orthodontic management. *J Pharm Bioall Sci* 2012;4:234-8.
4. Mavani K J, Jain M J, Pai V, et al. (May 04, 2022) Orthodontic Treatment of a Case With Palatally Impacted Canine and Missing Molars: A Case Report. *Cureus* 14(5): e24741. doi:10.7759/cureus.24741
5. Varghese, G. (2021). Management of Impacted Canines. In: Bonanthaya, K., Panneerselvam, E., Manuel, S., Kumar, VV., Rai, A. (eds) *Oral and Maxillofacial Surgery for the Clinician*. Springer, Singapore.
6. Gustavsson A, et al. Closed vs. Open surgical exposure of palatally displaced canines: Surgery time, postoperative complications, and patients' perceptions: A multicenter, randomized, control trial. *Eur J Orthod* 2018;40:626-35
7. Bjerklin: Orthodontic management of impacted maxillary canines. *APOS Trends in Orthodontics Volume 10 Issue 2 April-June 2020*
8. Ferguson DJ, Al Rossais D, Wilcko MT, Makki L, Stapelberg R. Forced-eruption time for palatally impacted canines treated with and without ostectomy-decortication technique. *Angle Orthod* 2019;89:697-704.
9. Becker A, Chaushu S. Success rate and duration of orthodontic treatment for adult patients with palatally impacted maxillary canines. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2003;124:509-14
10. Cruz RM. Orthodontic traction of impacted canines: Concepts and clinical application. *Dental Press J Orthod.* 2019 Jan-Feb;24(1):74-87. DOI: <https://doi.org/10.1590/2177-6709.24.1.074-087.bbo>

» ARTICLES SCIENTIFIQUES



Réhabilitation prothétique maxillaire par prothèse totale immédiate : à propos d'un cas clinique

Prosthetic maxillary rehabilitation with immediate complete removable denture: a case report

Khaoula Bouaziz¹, Rabeb Bedhief², Oumaima Tayari, Karim Chebbi², Jamila Jaouadi²

¹ Hôpital Militaire Principal d'Instruction de Tunis

² Service de prothèse amovible complète- Clinique Chirurgie Dentaire de Monastir

Résumé

Actuellement, les personnes pour lesquelles une édentation totale a été décidée, n'acceptent plus d'exposer leur infirmité. Le problème s'impose particulièrement lorsque le secteur antérieur est concerné, constituant une véritable infirmité esthétique inacceptable. La prothèse amovible complète immédiate s'avère alors la solution incontournable. Elle assure cette transition du stade denté au stade de l'édenté.

Cette prothèse est réalisée au préalable sur un modèle pré-extractionnel (ou les extractions sont simulés sur le plâtre) et mise en place le jour des extractions.

Une prothèse totale immédiate présente plusieurs avantages dont une restauration immédiate de l'esthétique, une meilleure organisation du caillot sanguin, une minimisation d'œdème, une restauration des fonctions de l'appareil manducateur et un confort postopératoire considérable pour le patient. D'autant plus que cette prothèse guide la cicatrisation, et assure un soutien immédiat des organes para-prothétiques.

Cependant, ce type de réhabilitation présente plusieurs difficultés à gérer durant toutes les étapes de réalisation, elles doivent être menées avec beaucoup de rigueur.

Le résultat de ce type de prothèse étant un des moins prévisibles et sa réussite dépend principalement de l'appréciation de la qualité de la sustentation de la base prothétique et de son adaptation aux surfaces d'appui.

On parle ainsi d'une prothèse totale immédiate d'usage ou provisoire qui nécessite une réfection ultérieure de la base.

Mots clés

Réhabilitation prothétique-prothèse immédiate-guide chirurgical-chirurgie- édentation totale

Abstract

At present, people who have had their teeth completely removed are no longer willing to expose their disability. The problem is particularly acute when the anterior region is involved, creating an unacceptable aesthetic infirmity. In such cases, an immediate complete removable denture is the best solution. It ensures the transition from the dentate to the edentulous state.

This prosthesis is made beforehand on a pre-extraction model (where extractions are simulated on plaster) and fitted on the surgery's day.

An immediate complete denture offers a number of advantages, including immediate restoration of aesthetics, better organization of the blood clot, minimization of edema, restoration of manducatory functions and considerable post-operative comfort for the patient. Moreover, the prosthesis guides healing and provides immediate support for the para-prosthetic organs.

However, this type of rehabilitation presents a number of difficulties to be managed during all stages of the procedure, which must be carried out with the utmost rigor.

The outcome of this type of prosthesis is one of the least predictable, and its success depends primarily on the assessment of the quality of the prosthetic base's support and its adaptation to the bearing surfaces.

This type of prosthesis is referred to as an immediate total definitive prosthesis, or a provisional prosthesis requiring subsequent base repair.

Key words

Prosthetic rehabilitation- immediate prosthesis- surgical guide- surgery- total edentulism

INTRODUCTION

Une perte brutale des dernières dents, surtout antérieures, présente toujours un handicap psychologique pour le patient vu leur valeur psychique et les séquelles esthétiques et fonctionnelles de cet acte irréversible.

Une prothèse totale immédiate est une prothèse qui présente les critères de qualité d'une prothèse conventionnelle, elle est conçue et établie avant les extractions puis posée le jour de l'intervention chirurgicale (3).

Son indication se pose lorsque les dents restantes ne sont pas conservables pour cause de lésions carieuses trop importantes, d'atteinte parodontale ou de traumatismes avec un dommage dentaire irréversible et que la nécessité esthétique oblige le praticien à conserver les dents antérieures jusqu'au jour de la pose de la prothèse (4).

Cette prothèse immédiate a pour fonction d'assurer une mise en condition du patient à plusieurs niveaux.

Sur le plan psychologique, la prothèse immédiate permet de gérer la peur du patient d'être édenté (5).

Sur le plan neuro-musculo-articulaire, elle permet, au cours de la phase de cicatrisation, la mise en place et l'évaluation des paramètres occlusaux (Dimension Verticale, Relation Centrée) (6).

Sur le plan tissulaire, la prothèse immédiate permet une mise en condition mécanique des tissus durs (remodelage des travées parallèlement à la direction des forces) et mous (diminution du caractère visco-élastique par chasse des fluides interstitiels) (7,8).

Néanmoins, sa réalisation présente certaines difficultés que le praticien doit anticiper pour avoir le résultat esthétique et fonctionnel attendu par son patient (9).

L'objectif de cet article est de détailler les étapes clés du protocole de réalisation de la prothèse, identifier les difficultés rencontrées afin de les anticiper et parvenir à un succès esthétique et fonctionnel le jour de la pose de la prothèse et ce, à travers la présentation d'un cas clinique.

OBSERVATION

Le patient, M.B.K âgé de 52 ans, en bon état de santé générale a consulté pour une réhabilitation prothétique au service de prothèse totale de la clinique de médecine dentaire de Monastir.

L'examen clinique exobuccal a révélé une symétrie du visage, une égalité des étages et un profil plat.

L'examen clinique endobuccal a montré au maxillaire un bridge métalloyrésineux défectueux étendu de la 16 à la 24.

L'examen du support ostéo-muqueux a montré des tubérosités en continuité avec la crête, un palais moyennement profond et une crête postérieure moyennement haute et large du côté gauche. A la mandibule, on a noté un édentement total avec une crête plate (classe III DE SANGIULO) (figure 1 et 2)



Figure 1 Vue endobuccale maxillaire : bridge métalloyrésineux défectueux



Figure 2 Vue endobuccale mandibulaire : arcade édentée : Classe III de SANGIULO

L'examen radiographique a montré un rapport couronne radiologique/racine radiologique >1 des dents support de bridge.

La décision prothétique était de réaliser une prothèse totale maxillaire immédiate, vu que le patient avait un souci esthétique puisqu'il travaille dans le domaine du tourisme, et une prothèse totale mandibulaire.

On a commencé la prise en charge par la section du bridge en distal de la 13, et la 16 a été extraite avec le pontique (15,14) (Figure 3).



Figure 3 Vue endobuccale : arcade maxillaire après la section du bridge et l'extraction de la 16

Deux semaines après, on a réalisé une empreinte primaire maxillaire avec un porte empreinte de commerce et de l'alginate. Le modèle issu de la coulée de cette empreinte a servi pour la réalisation d'un porte empreinte individuel.

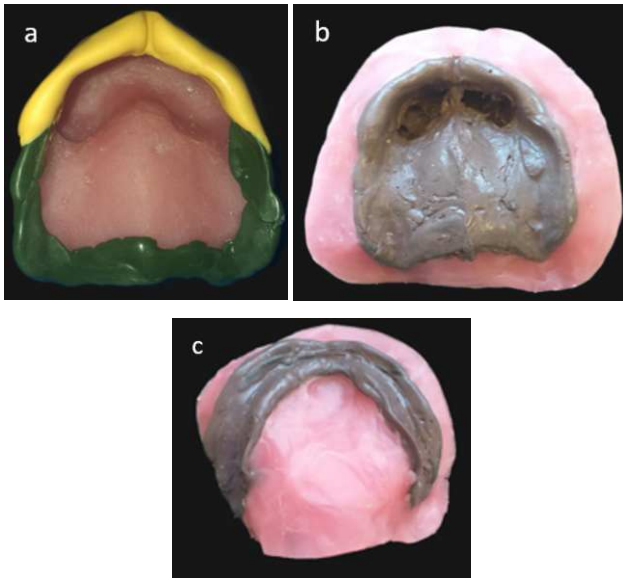


Figure 4

Empreintes de travail : a-Joint périphérique postérieur à l'aide d'une pate thermoplastique et antérieur avec du silicone lourd
b-Boxage de l'empreinte maxillaire
c-Boxage de l'empreinte mandibulaire

Ce dernier va être le support pour la prise d'une empreinte de travail avec du polysulfure de moyenne viscosité (figure 4).

Après la coulée des empreintes de travail avec du plâtre de classe III, des maquettes d'occlusion ont été confectionnées sur les modèles de travail.

L'enregistrement de l'occlusion a été réalisé en RC, DVO correcte suivi d'un essayage des dents sur cire.

Sur le modèle de travail on a gratté les dents résiduelles, éliminé les contres dépouilles au niveau de la crête antero-supérieure et on a terminé le montage des dents précédemment grattées. (Figure5-a)

Après polymérisation, un guide chirurgical en résine transparente a été réalisé afin de guider la régularisation de la crête en bouche. (Figure5 b-c)

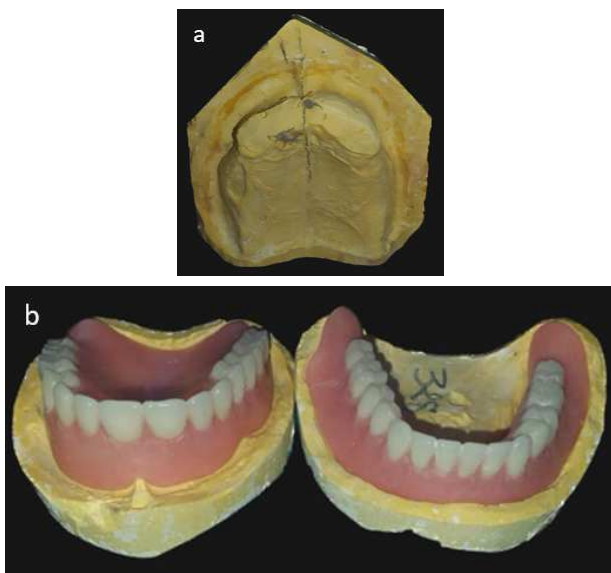


Figure 5

Préparation du modèle et réalisation de la prothèse
a-Grattage des dents sur modèle et régularisation de la crête
b-Prothèses polymérisées
c-Guide chirurgical en résine transparente

Le jour de la mise en bouche, les dents résiduelles ont été extraites suivies d'une régularisation de la crête et des sutures hermétiques.(figure6)

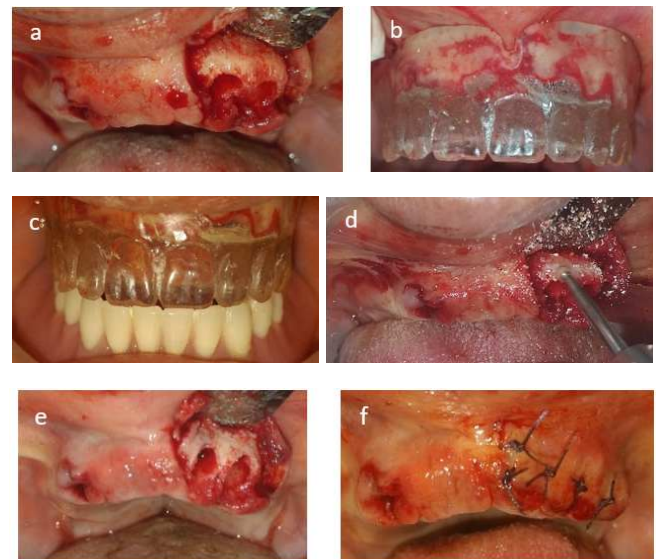


Figure 6

La phase chirurgicale
a- dégagement du lambeau d'épaisseur totale
b-guide chirurgical en résine transparente
c- guide chirurgical en occlusion
d- élimination des contre dépouilles à l'aide d'une fraise à os
e- aspect de la crête après régularisation
f-sutures hermétiques

L'intrados prothétique a été garni avec une résine à prise retardée : Fitt de Kerr (Figure7)

Le patient a été signé de ne pas déposer sa prothèse durant les 48h qui suivent la mise en bouche, et le rôle en tant que guide de cicatrisation de la prothèse immédiate lui a été expliqué.

Le patient a été aussi conseillé d'éviter les aliments chauds ou collants, et on lui a prescrit des antalgiques.

Une consultation est programmée 2 jours après la séance de mise en bouche. Durant cette séance, la prothèse a été nettoyée, sa stabilité a été vérifiée, le matériau de conditionnement tissulaire a été renouvelé et une équilibration occlusale à l'état

statique a été effectuée. Le patient était invité à venir consulter une semaine après la mise en bouche puis régulièrement les trois mois suivants. (figure8)



Figure 7 Mise en bouche de la prothèse



Figure 8 Aspect de la crête 1 mois en post-opératoire

DISCUSSION

Actuellement les traitements proposés pour réhabiliter les patients qui vont passer à l'édentation totale sont soit des traitements par prothèses implantaires avec un protocole d'extraction et implantation immédiate, soit par prothèse amovible avec la prothèse complète immédiate (9).

L'objectif de la prothèse totale immédiate est principalement esthétique en évitant au patient le réel handicap de l'édentation durant les phases de réalisation de la prothèse.

Elle constitue également un réel pansement qui contrôle l'œdème postopératoire et maintient le caillot sanguin.

D'ailleurs, elle favorise la cicatrisation osseuse en guidant et minimisant la résorption osseuse grâce au rétablissement d'une occlusion stable et équilibrée, en fait, d'après les travaux de Wictorin, ce type de prothèse évite la phase de résorption pathologique faisant suite aux extractions dentaires et diminue la perte osseuse de 20 à 30 % lors de la première année après pose de la prothèse (10).

Elle permet aussi de protéger le site d'extraction en maintenant une bonne coaptation des lambeaux, ce qui favorise une cicatrisation de première intention, moins douloureuse et de meilleure qualité. Par ailleurs, elle permet de conserver l'activité fonctionnelle manducatrice en évitant au patient la longue période de rééducation qui suit l'édentement non appareillé (11).

Tous ces objectifs souhaités par le patient à travers

une réhabilitation prothétique immédiate constituent un réel défi pour le praticien et impose une rigueur et maîtrise de toutes les étapes cliniques et laboratoires.

Tout d'abord, il est important d'obtenir un édentement bilatéral postérieur. Cette surface d'appui ostéo-muqueuse cicatrisée est nécessaire pour garantir une surface de sustentation ferme et stable à la prothèse complète immédiate. C'est pour cette raison qu'on a commencé par la section du bridge et l'extraction de la 16.

Au cours des empreintes primaires, il est parfois important de combler les espaces interdentaires et les contre dépouilles afin d'éviter l'extraction des dents lors de la désinsertion de l'empreinte. Dans notre cas, on a utilisé de la cire rouge (on peut avoir recours également à du silicone ou simplement du coton). En postérieur, il est utile de déposer de la cire calibrée pour mieux contrôler l'enfoncement du porte-empreinte du commerce et la fusée d'alginat en postérieur.

L'étape de réalisation de l'empreinte secondaire est délicate en raison de la présence des dents antérieures. Ces dernières sont souvent mobiles, en malposition, avec un parodonte pathologique. Selon le degré de mobilité des dents antérieurs le protocole de l'empreinte secondaire ainsi que le type de porte-empreinte choisi sera différent.

Au cours de cette étape on commence par la réalisation du joint périphérique. La pâte de Kerr verte est alors utilisée pour enregistrer le joint périphérique au niveau des zones édentées et le joint postérieur. Ensuite, le « joint souple » antérieur est enregistré avec un élastomère : silicone lourd pour permettre une désinsertion facile de l'empreinte (figure 4-a).

On a recours à un porte empreinte fenestré en vestibulaire si les dents sont trop vestibulées (12), et on doit les vaseliner pour éviter leurs extractions lors de la désinsertion de l'empreinte.

Le montage des dents postérieures a pour but de vérifier cliniquement la relation maxillo-mandibulaire à la DV (dimension verticale) enregistrée et de valider la teinte. Il est important à ce stade de déterminer la situation du futur point inter-incisif (13).

En fonction de la situation clinique et de la dynamique labiale au repos et lors du sourire, il faudra remonter, abaisser, décaler, avancer, reculer ou maintenir le futur point inter-incisif par rapport à celui existant. Le nouveau point inter-incisif est déterminé en fonction de l'esthétique et une clé en

silicone est élaborée sur le modèle secondaire maxillaire pour mieux le transférer sur l'articulateur.

Le jour de la mise en bouche, les dents résiduelles support de bridge ont été extraites, on passe à la régularisation de l'os à l'aide du guide chirurgical transparent, l'os est fraisé en se servant d'une pince gouge et une fraise à os jusqu'à ce que la mise en place du guide chirurgical mette en évidence un blanchissement uniforme de la muqueuse (figure 6-b).

En effet, il existe 3 types de guide chirurgicaux ; le guide chirurgical classique, qui est sous la forme d'une base prothétique en résine transparente avec le même intrados que la prothèse immédiate, sans dents, reproduisant la surface d'appui et les limites de la prothèse. Le guide chirurgical en occlusion qui est une réplique exacte de la prothèse d'usage en résine transparente, l'avantage par rapport au guide chirurgical classique est la présence des secteurs dentés, permettant d'analyser les contraintes exercées sur les surfaces d'appui sous l'effet des forces occlusales. Finalement, le guide chirurgical duplicata de la prothèse complète à dents amovibles, il est réalisé en résine transparente, de manière identique à la base prothétique. Il présente des secteurs dentés amovible en résine, pouvant être repositionnés et solidarités à la base par collage. Il peut servir de guide chirurgical simple, de guide chirurgical en occlusion, de prothèse provisoire d'attente, et de Porte empreinte individuel (PEI) en vue de l'élaboration d'une nouvelle prothèse. Lorsqu'une solution implantaire est envisagée, il peut aussi servir de guide d'imagerie radiographique, ou encore de guide chirurgical implantaire (14).

L'intrados prothétique est garni avec une résine à prise retardée ou résine molle qui permet une mise en condition tissulaire.

Cette mise en condition permet le retour à un état sain d'un tissu désorganisé et inflammatoire.

En fait, grâce à son caractère élastique ce matériau permet d'amortir, tel un coussin, les forces masticatoires et retrouver sa forme initiale dès que la force n'agit plus, sa viscosité lui offre une résistance à la déformation et aussi lui permet de conserver une épaisseur optimale afin d'assurer une répartition équilibrée des charges (15,16).

Cependant, malgré le respect des protocoles cliniques spécifiques aux prothèses complètes immédiates une perte de rétention précoce peut survenir chez certains patients, plus particulièrement lorsque le nombre d'avulsions terminales est

important et que le contexte médical systémique complique la cicatrisation.

Dans ces situations, les prothèses immédiates peuvent être rebasées extemporanément et plus fréquemment, afin d'accompagner la cicatrisation jusqu'à la stabilisation de la résorption post-extractionnelle (17).

Par ailleurs, la question se pose toujours concernant l'avenir de cette prothèse immédiate ; peut-elle se prévaloir d'une prothèse immédiate d'usage ou d'une prothèse immédiate provisoire ?

En effet, d'après Pompignoli M. et ses col, selon des certitudes fondées sur la preuve, d'autres, peut-être plus fragiles, fondées sur l'expérience et l'habileté des praticiens la prothèse immédiate d'usage a apporté après cinquante années de mise en œuvre, la satisfaction des patients (18).

CONCLUSION

La prothèse totale immédiate permet d'assurer le passage délicat de l'édenté partiel à l'édenté complet, elle atténue l'impact psychologique négatif lié à l'édentation. Elle a pour objectif aussi de préserver le capital osseux résiduel pour un éventuel projet implantaire ultérieur.

Sa réalisation nécessite un protocole bien établi, du début de la prise en charge jusqu'aux séances de suivi. Certaines étapes restent communes à la réalisation de la prothèse complète conventionnelle, cependant, pour atteindre le succès en prothèse complète immédiate, certains points du protocole opératoire doivent être rigoureusement compris et appliqués. Dans ces conditions, la prothèse complète immédiate est une véritable prothèse d'usage. Si des erreurs dans le protocole ont été commises, cette prothèse immédiate devient alors une prothèse transitoire.

La réalisation de prothèse amovible complète immédiate garde ainsi encore une place dans l'arsenal thérapeutique actuel.

REFERENCES

1. Phoenix RD, Fleigel JD. Cast modification for immediate complete dentures: traditional and contemporary considerations with an introduction of spatial modeling. *J Prosthet Dent.* nov 2008;100(5):399-405.
2. Smith RA. Immediate complete dentures--a starting point. *J Am Dent Assoc* 1939. sept 1973;87(3):641-5
3. L'Information Dentaire [Internet]. [cité 3 nov 2023]. Stratégie Prothétique - Vol. 10 n° 2 - Tour d'horizon prothétique. Disponible sur: <https://www.information-dentaire.fr/produit/vol-10-n-2-avril-2010-tour-d-horizon-prothetique/>
4. Pouyssegur V, Montal S, Dupuis V. Prothèse amovible complète immédiate : les dernières dents garder ou extraire. *Espace Id* 2011. 2011
5. Jonkman RE, Van Waas MA, Kalk W. Satisfaction with complete immediate dentures and complete immediate overdentures. A 1 year survey. *J Oral Rehabil.* nov 1995;22(11):791-6

6. Berterechte MV, Hüe O. La prothèse complète immédiate : une entité clinique, mais différentes approches. In: *Cah Prothèse*. 1998. p. 89-101
7. Carlsson GE, Thilander H, Hedegård B. Histologic changes in the upper alveolar process after extractions with or without insertion of an immediate full denture. *Acta Odontol Scand*. juin 1967;25(1):21-43.
8. Lasauzay C, Veyrune JL, Lescher J. La préparation des surfaces d'appui : rôles de la prothèse complète amovible transitoire. In: *Cah Prothèse*. 1998. p. 79-88
9. Rignon-Bret C. La prothèse complète immédiate : données actuelles. 2016;16
10. Sikkou K, Abdelkoui A, Merzouk N, Berrada S. Prévenir la résorption osseuse pour une meilleure intégration des réhabilitations prothétiques amovibles complètes. *Actual Odonto-Stomatol*. déc 2016;(280):2
11. Guessous Doss Fadwa, Leila Fajri, Nadia Merzouk. Réhabilitation esthétique et fonctionnelle par PACIU dans un cas de classe II squelettique. In: *Actualités OdontoStomatologiques*. 2016
12. Olivier Hüe, Marie-Violaine Berteretche. Prothèse complète : réalité clinique, solutions thérapeutiques. *Quintessence international*; 2003. 292 p
13. Viennot S, Moyencourt C, Millet C, Buch D. Réhabilitation esthétique et fonctionnelle par prothèse complète immédiate. In: *Cahier de Prothèse*. 2004
14. Abdelkoui A, Fajri L, Benamar A, Abdedine A. Le guide chirurgical en Prothèse Complète Immédiate d'Usage
15. CHEVAUX J.M, NANFI c, TOSELLO A, PRECKEL E, PESCI-BARDON C. Les résines à prise retardée: utilisation rationnelle en fonction de leurs propriétés physicochimiques. In: *CahProth*. 2000. p. 43-52
16. Les conditionneurs tissulaires et leurs emplois en prothèse adjointe: Composition et propriétés physico-chimiques by J. Grimonster · 2515322804 · OA.mg. [cité 3 nov 2023]; Disponible sur: <https://oa.mg/work/2515322804>
17. H. MONDON, JP. MONDON. Le rebasage extemporané : i n d i c a t i o n s, protocoles de réalisation clinique et évaluation de l'état de surface. In: *Stratégie Prothétique*. Stratégie Prothétique
18. Patrick Simonet, Patrick Missika, Philippe Pommarède. Prothèse amovible totale. In: *Recommandations de bonnes pratiques en odonto-stomatologie*. Espace ID. p. 416

»» ARTICLES SCIENTIFIQUES



Immediate guided implantation with aesthetic loading : a case report

Implantation immédiate guidée avec une mise en charge esthétique: à propos d'un cas clinique

Mohamed Ali Hedhli, Faten Khanfir, Aya Dhahri, Mohamed Tlili, Ali Meddeb Hamrouni, Mootaz Mlouka, Raki Selmi, Hamed Harbi, Ghada Neji, Mohamed Salah Khalfi, Faten Ben Amor

Université de Monastir, Faculté de médecine dentaire de Monastir, Laboratoire de recherche en santé orale et réhabilitation bucco-faciale, LR12ES11, 5000-Monastir (Tunisie)

Résumé

Introduction : Il s'agit d'un cas clinique concernant le remplacement d'une incisive latérale maxillaire gauche, en effet l'implantation dans le secteur antérieur représente un défi esthétique important pour le médecin dentiste. La pose immédiate d'implants avec mise en charge esthétique est un protocole fiable et efficace pour réhabiliter un ou plusieurs secteurs édentés. La chirurgie guidée apporte précision, sécurité, rapidité et facilité d'accès à la procédure. Cette approche chirurgicale avancée, qui devient de plus en plus populaire, a été scientifiquement et cliniquement validée. **Observation :** Il s'agit d'une patiente en bonne santé générale qui avait subi un traumatisme dentaire au niveau de la 22. Après un examen clinique et radiologique, la décision a été prise de poser un implant de 3,6 mm de diamètre et de 12 mm de hauteur. Cette procédure d'implantation a été immédiatement suivie par la mise en place esthétique d'une prothèse provisoire en résine PMMA sur un pilier provisoire en sous-occlusion. **Discussion :** L'approche d'implantation immédiate guidée avec mise en esthétique répond à la demande croissante de nos patients cherchant à minimiser le nombre d'interventions et à réduire la durée du traitement. Cependant, il est important de noter que cette technique ne doit pas être généralisée, car la gestion des échecs est souvent plus complexe par rapport aux techniques classiques. En conséquence, le médecin dentiste doit évaluer la difficulté du cas par rapport à son expérience, comprendre les indications et les contre-indications et ne pas exclure une pose d'implant précoce ou différée. **Conclusion :** La pose immédiate d'implants et la mise en charge esthétique devraient être réservées à des cas spécifiques pour garantir le succès de ces procédures, soulignant ainsi l'importance d'une approche sélective et réfléchie dans la prise de décision clinique.

Mots clés

implantation immédiate, mise en esthétique, chirurgie implantaire guidée, fichier STL et DICOM, guide chirurgical

Abstract

Introduction: This is a clinical case concerning the replacement of a maxillary left lateral incisor. Implant placement in the anterior sector represents a major aesthetic challenge for the dentist. Immediate implant placement with aesthetic loading is a reliable and effective protocol for rehabilitating one or more edentulous sectors. Guided surgery brings precision, safety, rapidity, and ease of access to the procedure. This advanced surgical approach, which is becoming increasingly popular, has been scientifically and clinically validated. **Case report:** This clinical case was about a patient in good general health who had suffered dental trauma to her 22. After a clinical and radiological examination, the decision was taken to place a 3.6 mm diameter, 12 mm high implant. This implant procedure was immediately followed by the aesthetic placement of an underbite PMMA resin provisional prosthesis on a temporary abutment. **Discussion:** The guided immediate implantation approach with aesthetic placement meets the growing demand of patients seeking to minimize interventions and reduce treatment duration. However, it's important to note that this technique should not be generalized, as managing failures is often more complex compared to conventional techniques. Therefore, the dentist must assess the case's difficulty in relation to their experience, understand the indications and contraindications, and not exclude early or delayed implant placement. **Conclusion:** Immediate implant placement and aesthetic loading should be reserved for specific cases to ensure the success of these procedures, emphasizing the importance of a selective and careful approach in clinical decision-making.

Key words

immediate implantation, aesthetic loading, guided implant surgery, STL and DICOM file, surgical guide

INTRODUCTION

La réhabilitation implanto-portée dans le secteur antérieur représente l'un des défis les plus délicats de notre domaine, demandant une expertise particulière.

La mise en esthétique et l'extraction implantation immédiate implique une extraction atraumatique, suivie de la pose de l'implant, et enfin la création d'une couronne provisoire. Ce protocole présente des avantages significatifs tant pour le patient que pour le praticien, incluant une satisfaction psychologique, un gain de temps, et une gestion des tissus mous favorisant une intégration esthétique optimale.

Ce protocole nécessite, une parfaite connaissance des structures anatomiques visibles sur les différentes coupes qu'offre un CBCT qui devient plus précis avec l'utilisation d'un guide chirurgical numérique permettant au médecin dentiste de poser l'implant en respectant la position de la future prothèse déjà planifiée à l'avance.

À travers un cas clinique, nous mettons en lumière l'importance de l'usage du guide chirurgical numérique lors de la pose immédiate d'implants. Cette démonstration met particulièrement en avant les nombreux avantages inhérents à cette procédure, soulignant ainsi son impact positif sur les résultats cliniques.

OBSERVATION

Une patiente F.S. âgée de 54 ans en bonne santé générale s'est rendue dans le service des consultations externes à la clinique hospitalo-universitaire d'odontologie de Monastir en Tunisie, pour la prise en charge thérapeutique de son incisive latérale maxillaire gauche.

L'examen endo-buccal (Fig. 1) a révélé la présence de la 22 à l'état de racine.



Figure 1 Vue occlusale du maxillaire qui montre la fracture de la couronne de la 22

L'examen radiologique (Fig. 2) ne montrant pas d'infection périapicale ni d'élargissement desmodontal et la présence d'une fine couche d'os vestibulaire, la dent 22 a été jugée irrécupérable.

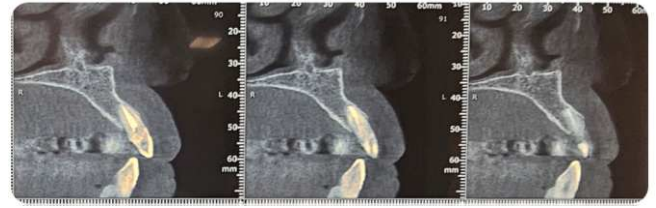


Figure 2 Des coupes sagittales du cône beam

Après avoir discuter avec la patiente les possibilités thérapeutiques envisageables, elle a opté pour l'extraction implantation immédiate guidée avec une mise en charge esthétique.

Protocole opératoire

Après avoir effectué un détartrage et surfaçage radiculaire avec une motivation à l'hygiène nous avons procédé par la prise d'une empreinte digitale bimaxillaire de la patiente (fig.3) et nous avons réalisé une planification en vue de confectionner un guide chirurgical à appui dentaire suite à la complémentarité entre le fichier STL issu de l'empreinte digitale et le fichier DICOM issu du CBCT (fig.4, fig.5)



Figure 3 Empreinte du maxillaire avec le scanner intra-oral 3Shape

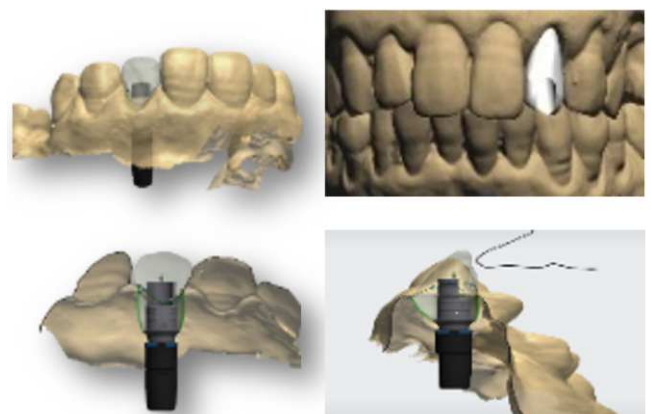


Figure 4 Modélisation de la prothèse provisoire et sélection de l'axe de l'implant

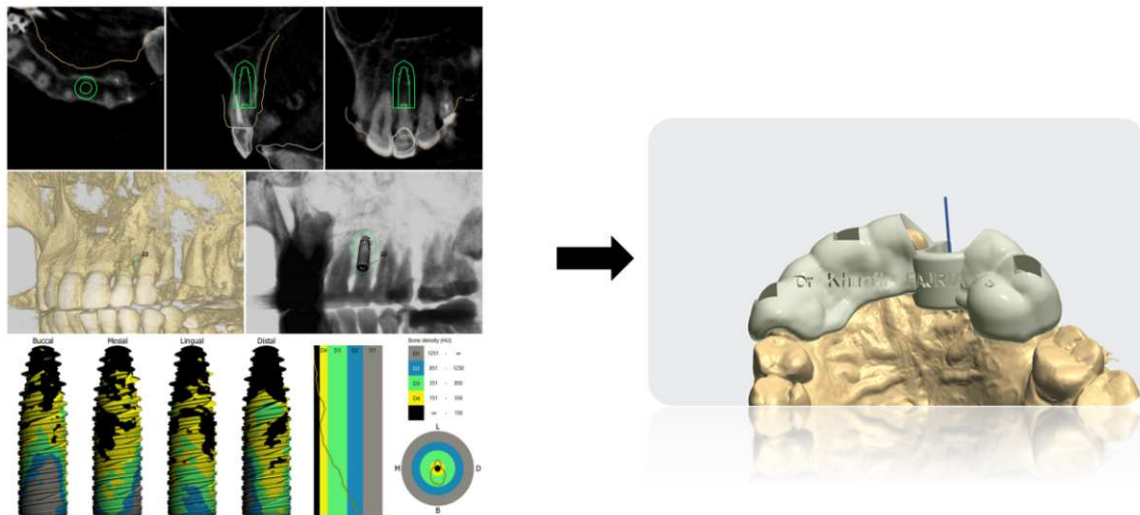


Figure 5 Combinaison des fichiers STL et DICOM pour créer un guide chirurgical

Phase chirurgicale

La patiente se présente pour son troisième rendez-vous pour la phase chirurgicale, nous avons commencé par une désinfection locale de la région incisivo-canine avant l'anesthésie locale.

Puis la 22 a été extraite d'une façon atraumatique pour préserver l'os du côté vestibulaire (fig.6)



Figure 6 Extraction atraumatique de la 22

Le guide chirurgical a été mis en place puis fixé(fig.7) et nous avons commencé la séquence de forage, pour la mise en place d'un implant biotech contact 3.6/12 (fig.8).



Figure 7 La mise en place du guide chirurgical



Figure 8 Séquence de forage



Figure 9 La mise en place de l'implant

Après la mise en place de l'implant(fig.9), la stabilité primaire de l'implant a été satisfaisante (supérieur à 35N), le pilier provisoire est fixé(fig.10) et une radiographie rétro-alvéolaire post-opératoire est effectué pour le control radiologique de l'implant ainsi que l'adaptation du pilier provisoire(fig.11).



Figure 10 Fixation du pilier provisoire sur l'implant



Figure 11 Radiographie rétro-alvéolaire post-opératoire

La résine PMMA a été mise autour du pilier provisoire avec un contrôle de l'occlusion en s'assurant que la prothèse provisoire est en sous occlusion (fig.12).



Figure 12 Mise en place de la résine PMMA et résultat finale de la prothèse provisoire

Phase prothétique

Après une période de 3 mois nécessaire pour l'ostéo-intégration de l'implant, la patiente est revue (fig.13) pour une empreinte digitale pour la prothèse définitive (en utilisant un scan body (fig.14)) et la réalisation d'un pilier Ti-base en zircone (fig.15), noté bien que la patiente a été sous contrôle clinique et radiologique mensuel.



Figure 13 Vue occlusale de la cicatrisation gingivale



Figure 14 Vue occlusale en utilisant le bodyscan

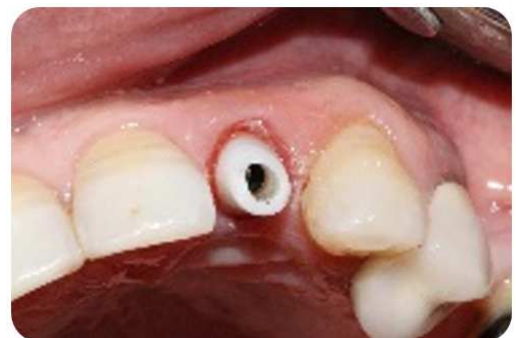


Figure 15 Vue occlusale du pilier Ti-base en zircone

La couronne a été scellée et la patiente est satisfaite de sa couronne esthétiquement et fonctionnellement (fig.16)



Figure 16 Scellement de la prothèse définitive et résultat final de la réhabilitation implantaire

DISCUSSION

Notre cas clinique représente un cas idéal de pose immédiate d'implant en raison de la présence des principales indications de cette technique qui peuvent être résumées comme suit :

1- Paroi osseuse vestibulaire intacte : Un sondage de la crête osseuse avant et après l'extraction, identifie la position de l'os cortical vestibulaire, qui présente le paramètre directeur lors du choix de la position apico-coronale de l'implant. Une épaisseur de 1mm est le minimum possible.(2)

2- Environnement muco-gingival favorable : tels que l'absence des asymétries, des perforations ou des tissus très fins afin de prévenir le risque d'infection et de complications esthétiques avec un minimum de 2mm de gencive kératinisée.(2)

3- Anatomie favorable de la dent à extraire et de son alvéole résiduel : nécessitant un minimum de trois parois résiduelles pour assurer le succès en deçà de ce nombre de parois, le risque d'échec augmente. De plus, la position ectopique de la dent à remplacer et le décalage entre le site d'extraction et le site d'implantation rendent impossible un remplacement immédiat.(3)

4- Quantité osseuse suffisante : Il est impératif d'évaluer le volume osseux disponible pour le traitement. La réussite de la procédure dépend de l'intégrité de la table osseuse vestibulaire, de la hauteur d'os au-delà des racines des dents à extraire, et de la présence de septa osseux au niveau des dents adjacentes(1)

5- Absence d'une infection aigüe et de suppuration : En accord avec la littérature, les auteurs considèrent la présence d'une infection active et d'une suppuration une contre-indication à la pose immédiate de l'implant.(4)

La méthode d'extraction-implantation immédiate guidée présente l'avantage d'offrir au patient une intervention unique, réalisée sans délai d'attente

post-extractionnel, constitue une approche pratique et efficace, éliminant ainsi la nécessité de multiples interventions, assurant le confort pendant et après l'opération diminuant le stress et les complications post-opératoires(5)

Aussi de minimiser les manipulations sur les tissus mous et de restreindre la résorption des tissus durs, une résorption qui s'avère systématique et significative au cours des six premiers mois, entraînant une perte de 40 % de la hauteur et 60 % de l'épaisseur de l'alvéole (5). Cette perte osseuse est accentuée lorsque l'alvéole présente des dommages, tels qu'une infection ou une absence de paroi osseuse. Cette approche permet de conserver un volume osseux adéquat pour la pose d'un implant, une opération souvent délicate après les délais habituels de cicatrisation.(6)

En outre, l'extraction favorise un apport vasculaire significatif, grâce au desmodonte et à l'ouverture des espaces médullaires au niveau du site, contribuant ainsi à optimiser le processus de cicatrisation.(7,8)

Néanmoins, il est crucial de souligner que les possibilités d'application de cette méthode sont restreintes, et les risques d'échec sont fréquents en cas de non-respect des protocoles établis.

Parmi les inconvénients qu'on peut citer le coût élevé de cette technique, risque de complications esthétiques, l'incertitude dans les résultats qui découle du risque potentiel de traumatisme de l'alvéole au moment de l'extraction.(3,9)

La mise en œuvre de cette technique chirurgicale requiert une grande précision, Néanmoins, il est impératif de demeurer extrêmement attentif, car la précision de cette méthode n'atteint pas la perfection absolue avec une marge d'erreur possible lors de l'impression 3D du guide chirurgical varie entre 0,25 et 0,5mm, et la réalisation du cône beam de l'ordre de 0,6mm donnant une marge d'erreur totale variant entre 0,85 et 1,1mm.(10,11)

CONCLUSION

Actuellement, il est crucial de considérer l'implantologie dans une perspective à la fois esthétique et fonctionnelle. Les attentes des patients évoluent, tout comme les techniques. Ce qui rend cette approche particulièrement attrayante, c'est que le patient bénéficie d'une nouvelle dent fixe, offrant un résultat esthétique supérieur à celui d'une prothèse amovible temporaire.(12)

Ainsi Grâce aux avancées de l'intelligence artificielle et à l'usage d'un guide chirurgical, nous sommes

désormais capables de traiter des cas complexes, procurant aux patients des soins moins stressants et plus confortables. Toutefois, la réussite clinique dépend d'une sélection minutieuse des cas. La pose immédiate d'implants et la mise en charge esthétique devraient être réservées à des profils spécifiques de patients. Le praticien doit évaluer la complexité du cas en fonction de son expérience, en envisageant tant une pose d'implant précoce que différée, sans exclure aucune possibilité.(9,12)

REFERENCES

1. Siegenthaler DW, Jung RE, Holderegger C, Roos M, Hammerle CHF. Replacement of teeth exhibiting periapical pathology by immediate implants. A prospective, controlled clinical trial. *Clin Oral Impl Res.* 2007;18: 727-737.
2. Guillaume Leroux. Extraction, implantation et mise en esthétique immédiate dans le secteur antérieur du maxillaire supérieur . *Médecine humaine et pathologie.* 2016. ffdumas-01400884f
3. Dr. Yves Lauverjat Et Laurent Bordes Le 9 Août 2010 Intérêt clinique de l'extraction-implantation immédiate <https://www.lefildentaire.com/articles/clinique/implantologie>
4. LE 21 Février 2011 Données Fondamentales De L'extraction-implantation Immédiate <https://www.lefildentaire.com/articles/pratique/step-by-step>
5. Nardy Casap, Chassiel Zeltser, Alon Wexler, Eyal Tarazi, and Rephael Zeltser. Immediate Placement of Dental Implants Into Debrided Infected Dentoalveolar Sockets. *J Oral Maxillofac Surg* 2007; 65: 384-392
6. Sclar AG. Guidelines for flapless surgery. *J Oral Maxillofac Surg* 2007: 65 (Suppl. 1): 20-32
7. Garber DA, Salama MA, Salama H. Immediate total tooth replacement. *Compend Contin Educ Dent* 2001: 22: 210-218.
8. Tarnow DP, Chu SJ, Salama MA, Stappert CF, Salama H, Garber DA, Sarnachiaro GO, Sarnachiaro E, Gotta SL, Saito H. Flapless postextraction socket implant placement in the esthetic zone: part 1. The effect of bone grafting and/or provisional restoration on facial-palatal ridge dimensional change – a retrospective cohort study. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2014; 3: 323-331.
9. Extraction Implantation et Mise en Esthétique Immédiates des Implants Unitaires Antérieurs <https://www.ifcia-antoun.com/fr/publications/cas-cliniques/0153-Extraction-Implantation-et-Mise-en-Esthetique-Immédiates-des-Implants-Unitaires-Anterieurs> via @IFCIA_Paris
10. Lin GH, Chan HL, Bashutski JD, Oh TJ, Wang HL. The effect of flapless surgery on implant survival and marginal bone level: a systematic review and meta-analysis. *J Periodontol* 2014; 8: 91-103. 13- Raes F, Cosyn J, Crommelinck E, Coessens P, De Bruyn H. Immediate and conventional single implant treatment in the anterior maxilla: 1-year results of a case series on hard and soft tissue response and aesthetics. *J Clin Periodontol* 2011: 38: 385-394
11. Kan JYK, Rungcharassaeng K, Deflorian M, Weinstein T, Wang HL, Testori T. Immediate implant placement and provisionalization of maxillary anterior single implants. *Periodontol* 2000. 2018;77:197-212.
12. S. Mate et al. Cas clinique et revue de littérature Facteurs décisionnels d'une extraction implantation mise en cosmétique immédiate unitaire *Med Buccale Chir Buccale* 2015;21:219-224

»» ARTICLES SCIENTIFIQUES

**Impacted central incisors:
diagnosis and management: A case report****Incisives centrales incluses : diagnostic et prise en charge :
à propos d'un cas**

Nahed Sboui, Yamina Elelmi, Seifeddine Mekki, Chokri abdellatif, Fatma Masmoudi, Ahlem Baaziz, Hichem Ghedira

Pediatric Dentistry Department, Faculty of Dental Medicine of Monastir, University of Monastir, Dento-Facial Biological and Clinical Approach Laboratory (ABCDF Laboratory)

Abstract

Supernumerary teeth are defined as those in excess or addition to the natural series. They can be found anywhere in dental arches but often located in maxillary anterior region. Many complications can be associated with supernumeraries like impaction, delayed or ectopic eruption of adjacent teeth, which may further lead to midline diastema, crowding and eruption into the floor of the nasal cavity. Therefore, to avoid these consequences a proper management of the supernumerary teeth is of utmost importance. The aim of this work was to present the diagnostic elements and the management of supernumerary teeth in anterior area through a case report.

Key words

supernumerary teeth-impaction-surgical removal-delayed eruption-dental anomaly- pediatric dentistry

Abstract

Les dents surnuméraires sont définies comme celles qui sont en excès à la série naturelle. Elles peuvent survenir dans n'importe quelle région du maxillaire ou de la mandibule, mais souvent situées dans le maxillaire antérieur.

De nombreuses complications peuvent y être associées comme l'inclusion, retard ou éruption ectopique des dents adjacentes, formation de diastème ainsi que l'encombrement et l'éruption dentaire dans une fosse nasale. Pour éviter ces conséquences une bonne gestion des dents surnuméraires s'avère primordial.

L'objectif de ce travail était d'identifier les facteurs de diagnostic et la prise en charge des dents surnuméraires dans la région maxillaire antérieure à travers un cas clinique.

Mots clés

La dent surnuméraire - anomalies de nombre - retard d'éruption-inclusion dentaire-extraction chirurgicale

INTRODUCTION

Supernumerary teeth in the anterior maxillary area are the main reason for impaction of a permanent central incisor (1). Delayed tooth eruption refers to a failure of a tooth to emerge into the oral cavity at the expected time to be observed (2), usually due to either space deficiencies or the presence of an entity blocking its path of eruption.

Their early diagnosis through clinical and radiographic examinations is important to avoid complications associated with supernumerary teeth such as tooth dilaceration, dentigerous cyst formation, tooth ankyloses and root resorption of the adjacent tooth (3)(4)(5).

A multidisciplinary treatment approach was planned (6), with extraction of retained deciduous maxillary incisors, surgical removal of the impacted supernumerary teeth in relation to maxillary central incisors, orthodontic traction and alignment of unerupted permanent maxillary central incisors.

The aim of this work was to present the diagnostic elements and the management of supernumerary teeth in anterior area through a case report.

CASE PRESENTATION

An 11-year-old boy presented to the Department of Pediatric and Preventive Dentistry, at the Faculty of Dental Medicine of Monastir (Tunisia) complaining of a delayed eruption of the upper permanent central incisors and the persistence of the deciduous teeth. Aesthetic was the only primary concern of the patient.

Medical and family histories were non-contributory. Intraoral examination revealed permanent dentition stage; retained upper primary central incisors while the other permanent incisors in both arches erupted without any complications (fig1).



Figure 1 Intraoral view showing the missing permanent central incisors

Radiographic examination which was done by Cone-beam computed tomography (CBCT) showed two supernumerary teeth apical to the retained primary central incisors, and the impacted permanent central incisors were located apical to the supernumerary teeth (Fig2).

The treatment plan was the surgical removal of the supernumerary teeth under local anesthesia. Then, the patient and his parents were asked to attend recall visits to observe if the permanent incisors would erupt spontaneously, or else, further action could be needed.

Both retained primary teeth were removed at first. Then, a full palatal flap was raised from maxillary right canine to the maxillary left canine regions using a mucoperiosteal elevator (Fig3: A). After primary tooth extraction, the crown of the right impacted supernumerary tooth was exposed first, luxated out of its socket (Fig3: B) and removed then the left mesiodens was extracted after an adequate bone removal (Fig 4). Hemostasis was achieved (Fig 5) and the flap was replaced back then sutures were placed (Fig 6). Postsurgical instructions were explained to the patient and he was kept on analgesic and antibiotic coverage. Patient was instructed to maintain a good oral hygiene. The recall visits were scheduled for 1 week for suture removal and evaluation of healing followed by a 6 monthly recall pattern for continued observation.



Figure 2 Initial CBCT showing the position of supernumerary teeth (palatally) in relation to the succeeding teeth; (A) (Right view); (B) (Left view)



A :Flap raised



B :Supernumerary tooth exposed

Figure 3 Photograph shows the impacted supernumerary tooth after raising the buccal and palatal flap

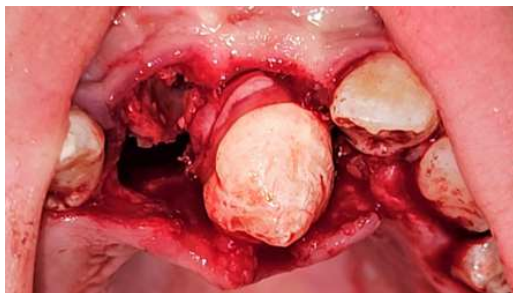


Figure 4 Left mesiodens luxated out of its socket



Figure 5 Surgical site after extraction of supernumerary teeth



Figure 6 Sutures in place



Figure 7 Extracted primary and supernumerary teeth



Figure 8 Space maintainer :removable prosthetic device for aesthetic and functional purposes to replace elements 21 and 11

DISCUSSION

A supernumerary tooth is a frequent odontogenic disorder and is defined as tooth exceeding the usual number when compared to the normal dental set (7)(8).

The etiology of these excess teeth is still unclear (10)(14). Various theories are suggested (7)(9). Hyperactivity of the dental lamina is the widely accepted theory (8)(3)(4).

It can occur in almost any region of the dental arch, but with a particularly strong predilection of about 90% towards the premaxilla area (10).

Radiographs played an important role to diagnose the presence of impacted supernumerary teeth or other associated anomalies and to planify an optimal management (3).

The CBCT is the most accurate to diagnose the presence and location (10) of impacted supernumerary teeth compared to conventional radiographs (2). Furthermore, for optimal surgical planning, computed tomography is important for the selection of the appropriate surgical approach.

The most commonly manifestation of supernumerary teeth is impacted maxillary central incisors (11) with multiple clinical complications which include the displacement or rotation of adjacent teeth, inhibition or delay of the eruption of normal adjacent teeth, malocclusion, crowding, dilaceration, delayed or abnormal permanent root development, nasal cavity eruption and cyst formation (1)(5)(12) (13)(7).

The recent guidelines recommended the basics for the management of unerupted maxillary incisors is the earlier surgical removal of the obstruction before the maturity of adjacent incisor which increases the opportunity of spontaneous eruption (12), (2). Furthermore, the eruptive potential of the incisor may be lost if intervention is delayed (14)(2).

In the present case, one of the extracted supernumerary teeth was diagnosed as supplemental central incisor because it showed similarity to incisor tooth, whereas the other supernumerary one revealed unusual morphological variation in both the crown and the root with appearance such as tuberculate supernumerary (Fig7). The next visit, the patient was benefited of a space maintainer for aesthetic demand and to avoid loss space (Fig8).

it was decided to allow the permanent incisors to erupt without any other intervention, as there was an adequate space. The patient was kept under continuous evaluation over 6 months to assess any need for an orthodontic intervention, further

orthodontic treatment will be then planned and conducted.

CONCLUSION

Early diagnosis of delayed eruption of permanent central incisors and accurate diagnosis supported by clinical and radiological examination such cone beam computed tomography (CBCT) is crucial to avoid dental complications and to evaluate the predictive eruption factors. The management of impacted supernumerary teeth should be designed by a multidisciplinary team decision.

REFERENCES

1. Maddalone M, Rota E, Amosso E, Porcaro G, Mirabelli L. Evaluation of Surgical Options for Supernumerary Teeth in the Anterior Maxilla. *Int J Clin Pediatr Dent.* 2018 Jul-Aug;11(4):294-298. doi: 10.5005/jp-journals-10005-1529. Epub 2018 Aug 1. PMID: 30397373; PMCID: PMC6212659.
2. Alsani A, Balhaddad AA. Delayed Eruption of Maxillary Central Incisors Associated with the Presence of Supernumerary Teeth: A Case Report with 18 Months Follow-up. *J Contemp Dent Pract.* 2018 Dec 1;19(12):1434-1436. PMID: 30713169.
3. Mahto RK, Dixit S, Kafle D, Agarwal A, Bornstein M, Dulal S. Nonsyndromic Bilateral Posterior Maxillary Supernumerary Teeth: A Report of Two Cases and Review. *Case Rep Dent.* 2018 Apr 11;2018:5014179. doi: 10.1155/2018/5014179. PMID: 29850278; PMCID: PMC5925185.
4. Mahabob MN, Anbuselvan GJ, Kumar BS, Raja S, Kothari S. Prevalence rate of supernumerary teeth among non-syndromic South Indian population: An analysis. *J Pharm Bioallied Sci.* 2012 Aug;4(Suppl 2):S373-5. doi: 10.4103/0975-7406.100279. PMID: 23066293; PMCID: PMC3467922.
5. Zegan G. "Impaction of a Central Maxillary Incisor Due to Supernumerary Teeth. Combined Orthodontic and Surgical Treatment." *Romanian J Med Dent Edu.* 2018;7(2):23-28
6. Namdev, Ritu et al. "Managing Supernumerary Teeth: A Report of Four Cases." *Journal of South Asian Association of Pediatric Dentistry* 3.2 (2020): 75-79.
7. Szkaradkiewicz AK, Karpiński TM. Supernumerary Teeth in Clinical Practice. *J Biol Earth Sci.* 2011; 1(1):M1-M5
8. Pathania V, Kirtaniya B, Mittal S, Sharma AK, Supernumeraries: The devils of oral cavity. Their clinical management in pediatric dentistry: A report of three cases with literature review. *Int J Contemp Dent Med Rev.* 2015. Article ID 270115, 4 Pages. doi: 10.15713/ins.ijcdmr.54
9. Jathar P, Panse A, Jathar M, Gawali P. Surgical Removal of Supernumerary Teeth: A Case Report. *IOSR J Dent Med Sci.* 2014; 13(9):56-60
10. Ata-Ali F, Ata-Ali J, Peñarrocha-Oltra D, Peñarrocha-Diogo M. Prevalence, etiology, diagnosis, treatment and complications of supernumerary teeth. *J Clin Exp Dent.* 2014 Oct 1;6(4):e414-8. doi: 10.4317/jced.51499. PMID: 25593666; PMCID: PMC4282911.
11. Sarne O, Shapira Y, Blumer S, Finkelstein T, Schonberger S, Bechor N, Shpack N. Supernumerary Teeth in the Maxillary Anterior Region: The Dilemma of Early Versus Late Surgical Intervention. *J Clin Pediatr Dent.* 2018;42(1):55-61. doi: 10.17796/1053-4628-42.1.10. Epub 2017 Sep 22. PMID: 28937895.
12. Alsweed A, Al-sughier Z. Surgical Management of Unerupted Permanent Maxillary Central Incisors Due to Presence of Two Supernumerary Teeth." *Int J Clin Pediatr Dent.* 2020; 13(4):421-24.
13. Padmini MN, Ahmed N, Umadevi PK, Lakshmi T, Suresha P. Management of impacted central incisors due to supernumerary teeth. *Int J Health Sci Res.* 2017; 7(6):351-4.
14. Abu-Hussein M, Alsagheer M, Watted A, Watted N. Surgical and orthodontic treatment of impaction maxillary central incisor associated with supernumerary. *J Dent Sci Res Reviews & Reports* (2021); 3(1):2-5. doi: 10.47363/JDSR/2021(3)113

»» ARTICLES SCIENTIFIQUES



Les techniques de freinectomie labiale au service de l'équilibre de la prothèse amovible : À propos d'une série des cas

Labial frenectomy techniques to improve the removable prosthesis stability : Case series

Oussema Ben Younes, Mohamed Ben Yaala, Yosra Mabrouk, Sana Bekri, Amel Labidi, Hiba Triki, Lamia Mansour

Université de Monastir, Faculté de Médecine Dentaire, Service de Prothèse Partielle Amovible, Laboratoire de recherche ABCDF (LR12ES10), 5019, Monastir, Tunisie

Résumé

Le frein labial est un repli muco-conjonctif qui fixe la lèvre sur la muqueuse alvéolaire et/ou la gencive, et le périoste sous-jacent. De par leurs insertions et leurs dimensions, les freins peuvent être délétères pour les tissus parodontaux ou interférer avec certaines thérapeutiques prothétiques ce qui altère son équilibre. Le laser diode a montré son efficacité lors de cette chirurgie, et de nombreux avantages en comparaison avec la technique traditionnelle au bistouri. Le but de ce travail est de faire le point sur ce type d'intervention et de ses avantages par ses différentes techniques basés sur des illustrations cliniques.

Mots clés

Freinectomie labiale, Prothèse amovible, Équilibre prothétique, Chirurgie buccale, Tissu mou, Stabilité prothétique

Abstract

The labial frenum is a muco-conjunctive tissue that attaches the lip to the alveolar mucosa and/or gingiva, and to the supporting periosteum. Due to their insertions and dimensions, labial frenum can be deleterious to periodontal tissues or interfere with certain prosthetic treatments, altering their balance. Diode lasers have been shown to be effective in this type of surgery, with numerous advantages compared with the traditional scalpel technique. The aim of this paper is to provide an overview of the advantages of this type of procedure and its various techniques, based on clinical illustrations.

Key words

Labial frenectomy, Removable prosthesis, Prosthetic balance, Oral surgery, Soft tissue, Prosthetic stability

INTRODUCTION

Le nombre de patients qui ont besoin des prothèses amovibles continuera à augmenter en raison de vieillissement de la population. Bien que la prévalence de la perte des dents ait diminué au cours de la dernière décennie, l'édentement reste un handicap majeur dans le monde entier, en particulier chez les personnes âgées (1)

Dans le cadre des prothèses amovibles, l'instabilité prothétique peut être due au non-respect des structures anatomiques périphériques tel que les insertions freinales. Ces structures assez puissantes doivent être dégagées de la limite fonctionnelle de la prothèse, mais dans certaines situations, où leurs insertions est proche du sommet de la crête, l'intervention chirurgicale s'impose. Il a été rapporté que la satisfaction du patient à l'égard de ses prothèses amovibles est parfois liée à la qualité des prothèses mais aussi il existe une relation entre la

satisfaction du patient et les tissus de soutien de la prothèse (2). En effet, un examen minutieux du patient et une planification adéquate du traitement jouent un rôle important dans la qualité de la prothèse. L'examen peut révéler un frein labial à insertion basse qui peut indiquer une chirurgie préprothétique avant d'entamer la phase prothétique (3). Il s'agit d'un acte chirurgical faisant ou non appel à l'utilisation d'une greffe épithélio-gingivale et s'avèrent parfois lourde pour le patient. Actuellement, avec l'avènement de la photothérapie et l'utilisation des lumières UV des basses intensités dans le domaine médical, le recours au laser dans telles situations trouve tous son intérêt (4). Le LASER est l'acronyme de « Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation », c'est-à-dire « Amplification de Lumière par Emission Stimulée de Rayonnement ». Ce type de chirurgie est de plus en plus utilisé dans de nombreux domaines de la

dentisterie. Son utilisation dans les procédures dentaires a commencé dans les années 1960, et depuis il a été rapidement popularisé en raison de ses nombreux avantages (5).

Dans cet article, à travers des cas clinique, on va présenter l'apport de la freinectomie labiale dans la stabilité prothétique tout en comparant la technique chirurgicale conventionnelle et celle au laser.

OBSERVATION CLINIQUE

Technique conventionnelle

* Présentation du cas

Une patiente âgée de 42 ans, atteinte d'une Dysplasie ectodermique anhydrotique, s'est présentée au service de prothèse partielle amovible de Monastir pour une réhabilitation prothétique esthétique et fonctionnelle.

L'examen exobuccal a révélé un affaissement de l'étage inférieure avec une lèvre supérieure mince et une lèvre inférieure épaisse et éversée.

En endobuccal, l'hygiène bucco-dentaire était insuffisante. Les dents présentes étaient les 13,11,21,22,27,38,75 et 43 avec une forme conoïde des incisives et des canines. Elles présentaient des mobilités degré 0 et des rapports couronne radiologique/racine radiologique défavorables. Une hypodontie a été confirmée radiologiquement par l'agénésie des dents absentes.

L'examen du frein labial supérieur a mis en évidence les signes suivants (figure 1) :

- Une bride freinale large avec un aspect en éventail
- Une insertion freinale basse à proximité de la gencive supra-crestale
- Un blanchiment de la gencive supra-crestale lors de la mobilisation du frein
- Un diastème central large
- Une limitation des mouvements labiaux

La décision prothétique était de réaliser une prothèse totale maxillaire.

Le traitement pré-prothétique a inclus une prise en charge par freinectomie labiale supérieure selon la technique conventionnelle comme étant un traitement d'aménagement tissulaire avant d'entamer la chaîne de réalisation prothétique.



Figure 1 Frein labial supérieur à insertion papillaire basse

* Protocole opératoire

La première étape consistait à désinfecter localement le site opératoire en utilisant une solution de Povidone iodée à 10%. Ensuite, le praticien devait délicatement tirer la lèvre vers le haut afin de dégager entièrement le frein. Pour assurer une anesthésie locale, une injection d'un anesthésique (Mépivacaine 2% avec adrénaline 1/100000) a été administrée de part et d'autre du frein labial, avec des infiltrations gingivales. Une fois l'anesthésie établie, les deux extrémités du frein étaient saisies à l'aide d'une pince hémostatique incurvée, et une incision en forme de V de part et d'autre de l'insertion gingivale du frein a été réalisée (figure 2). Une autre incision a été pratiquée au-dessus de la pince hémostatique supérieure pour éliminer le tissu hypertrophique (figure 3). Les berges de la plaie et les tissus sous-jacents étaient ensuite préparés, et des mesures d'hémostase étaient mises en place. Enfin, des sutures discontinues étaient réalisées le long des berges latérales de la plaie dans une direction linéaire (figure 4).

La patiente a été rappelée 10 jours plus tard pour l'ablation des sutures et le contrôle de la cicatrisation : La plaie gingivale se cicatrisait en 2ème intention alors qu'une cicatrice longitudinale a été notée sur la face interne de la lèvre supérieure. Après une période de 3 semaines, il a été décidé d'entamer les étapes de réalisation prothétique (figure 5).



Figure 2 Incision en V de part et d'autre de l'insertion gingivale du frein



Figure 3 Eliminer le tissu hypertrophique



Figure 4 Points discontinus en O



Figure 5 Mise en bouche de la prothèse amovible

Technique au Laser

* Présentation du cas

Un patient âgé de 56 ans, en bon état général, a consulté le service de prothèse partielle amovible de Monastir pour une réhabilitation prothétique.

L'examen endobuccal a révélé un édentement total maxillaire. La crête édentée était haute et large ce qui prévoyait une future prothèse totale stable et rétentive. Néanmoins, une insertion crestale basse du frein labial médian a été notée ce qui risquait d'entraver l'équilibre prothétique (figure 6).

Il a été décidé de réaliser une freinectomie labiale au Laser. L'appareil Laser Diode (Simpler, Doctor Smile, Italie) a été utilisé pour achever cette opération avec une longueur d'onde 980 nm/puissance de crête : 8 W.



Figure 6 Frein labial supérieur à insertion crestale basse

* Protocole opératoire

Tout d'abord, une injection du produit anesthésique (Mépivacaine 2% avec adrénaline 1/100000) a été réalisée de chaque côté du frein labial. Le laser a été activé et réglé en mode continu. La freinectomie a été effectuée en utilisant une pointe chirurgicale de 400 μ m en contact direct avec le tissu, avec une puissance réglée à 3 W. L'ablation a débuté depuis le sommet freinale avec un mouvement de brosse en pinceau, s'étendant de la gencive attachée vers le haut jusqu'à la base, atteignant la profondeur du vestibule (figure 7). Il est important de noter qu'aucune suture ni pansement parodontal n'a été appliqué (figure 8). Le patient a été informé des instructions postopératoires, notamment le rinçage avec un bain de bouche à base de Chlorhexidine après 24 heures, le maintien de la propreté de la plaie, l'abstention du tabac et d'aliments chauds et épicés. Des contrôles de la cicatrisation ont été effectués après 1 semaine (figure 9) et 15 jours (figure 10), ne révélant aucune douleur, saignement ni complication. Finalement, après 2 mois de l'opération, le patient a reçu des prothèses qui s'intégraient correctement en bouche, sans rencontrer de problèmes d'instabilité (figure 11).



Figure 7 Irradiation au Laser



Figure 8 Plaie après l'ablation freinale au Laser



Figure 9 Cicatrisation après 1 semaine



Figure 10 Cicatrisation après 15 jours



Figure 11 Mise en bouche de la prothèse amovible

DISCUSSION

Anatomie et insertion des freins labiaux

Le frein labial est un mince repli de la muqueuse composé de tissu conjonctif et de fibres musculaires qui relient les lèvres à la muqueuse alvéolaire ou à la gencive par une insertion périostée ce qui peut interférer avec les bords d'une prothèse amovible (6). Une classification a été proposée pour décrire les différents types d'insertion freinales, qui tient compte de l'extension de l'attache et permet d'indiquer les cas qui se prêtent à la freinectomie (7):

- (I) Une attache muqueuse, qui est la plus fréquente dans les deux arcades (42 %)
- (II) Une attache gingivale, qui est le deuxième type le plus fréquent (34 %)
- (III) Une attache papillaire (20 %) et une attache pénétrante de la papille (4 %), qui sont les moins fréquents.

L'insertion freinale dans la première situation clinique (figure 1) était de type II et e type I dans la deuxième situation (figure 6); ce qui à entrainer l'apparition des diastèmes et des problèmes dans la prise en charge prothétique.

Outre son point d'insertion, le frein labial peut être défini également comme anormal lorsqu'il présente une structure hypertrophique, fibrotique-rigide, ample, en forme d'éventail ou bifide (8).

Par conséquent, la présence d'un frein labial anormal peut induire une récession buccale progressive de la gencive marginale, une gingivite marginale dans les zones environnantes et contribuer à l'apparition de lésions carieuses, le maintien d'un diastème inter-dentaire et la déstabilisation d'une prothèse amovible sus-jacente (9).

Intérêt de la freinectomie dans la stabilité prothétique

Il est vrai que le fait d'être âgé peut entraîner une plus grande difficulté à s'adapter aux prothèses complètes. Cependant, le prosthodontiste doit considérer la plainte d'un patient âgé comme une plainte légitime, à moins que le contraire ne soit prouvé par un examen minutieux des structures ostéo-muqueuses et une évaluation des prothèses existantes (10).

Cette illustration clinique a démontré une satisfaction adéquate du patient après l'amélioration de la qualité du tissu de soutien. La chirurgie préprothétique est négligée souvent par les praticiens lorsqu'une amélioration de la stabilité

de la prothèse est nécessaire. Cependant, la solution implantaire ne peut pas se permettre comme solution facile car c'est l'équilibre de la pièce prothétique va améliorer le pronostic du traitement (11).

Les freins labiaux volumineux à insertion crestale sont considérés comme des facteurs compromettants la stabilité et la rétention des prothèses amovibles. Les grandes encoches, supposées nécessaires pour accommoder des tels freins, sont considérées comme des "points de clivage" responsables d'une fracture des prothèses concernées (12). Dans ce contexte, les cas cliniques présentés confirment que la freinectomie labiale est un moyen utile pour améliorer l'équilibre des futures prothèses évitant ainsi aux patients de subir un traitement plus coûteux et plus long. De ce fait, la combinaison de la chirurgie préprothétique et la stabilisation de la prothèse par des implants peut résoudre des problèmes que l'une ou l'autre ne le peut pas seule (13).

Comparaison des techniques de freinectomie: conventionnelle VS Laser

L'évolution de la prise en charge des freins anormaux a suivi un parcours significatif, de l'histoire jusqu'à aujourd'hui. Le but principal des telles opérations étaient toujours de réduire la tension des tissus gingivaux marginaux en éliminant complètement l'attachement musculaire du frein à l'os sous-jacent et de prévenir les récives (14).

La technique au bistouri chirurgical, décrite par Archer depuis 1961, est la méthode la plus couramment utilisée pour la freinectomie (15). Cependant, le patient dans la première situation clinique a présenté des douleurs et un inconfort postopératoires qui à nécessiter des analgésiques et une vigilance particulière dans les soins postopératoires. Cette procédure nécessite également des sutures qui entrent en contact avec les aliments et la langue, ce qui peut entraîner des complications potentielles (16). Dans la deuxième technique au Laser, le patient revient avec moindre plaints postopératoire. Ce type de chirurgie est une alternative confortable plus qu'au bistouri car le traitement ne nécessite pas de sutures dans la plupart des cas, la durée de l'opération est plus réduite et la douleur et les gênes postopératoires sont minimales (17).

Le saignement lors de la freinectomie labiale réalisée au laser est négligeable. Le concept de base du laser chirurgical est l'interaction photothermique avec la

structure des tissus. La lumière laser est convertie en énergie thermique au contact des tissus et produit des réactions allant de l'incision à la coagulation en passant par la vaporisation. Il a une affinité avec la mélanine qu'est fortement absorbée par l'hémoglobine du sang et contribue à l'effet thermique et donc à l'hémostase (18). Avec de tel plaie de taille réduit, le délai et la qualité de la cicatrisation peut être même stimulé par l'utilisation permet d'une « Biostimulation » que offre certains laser diode dans leur programme (19)

De contrepartie, le praticien doit maîtriser le paramétrage du laser car ça peut causer des brûlures du site et des lésions des structures sous-jacentes. Les rayonnements ultra-violet et infrarouges (laser diode) sont les plus agressifs pour la peau et l'œil d'où la nécessité de prendre les précautions nécessaire (20).

CONCLUSION

La freinectomie labiale est un acte chirurgicale simple et rapide permettant d'éliminer les tractions des freins pathologiques qui risquent d'entraver la stabilité des prothèses amovibles. Plusieurs techniques chirurgicales sont proposées dans la littérature. La technique conventionnelle demeure la plus utilisée pour sa facilité de réalisation. Le Laser trouve sa place actuellement grâce aux différents privilèges qu'il offre que ce soit pour le patient ou le praticien.

CONFLIT D'INTÉRÊTS

Les auteurs déclarent qu'il n'y a pas de conflits d'intérêt.

REFERENCES

1. Elham Emami, Raphael Freitas de Souza, Marla Kabawat, Jocelyne S. Feine. The Impact of Edentulism on Oral and General Health. *International Journal of Dentistry* 2013.
2. Chi-Hsiang Cheng, Ikiru Atsuta, Kiyoshi Koyano, Yasunori Ayukawa. Oral Health-Related Quality of Life Changes after Clinical Remounting of Existing Dentures. *Healthcare* 2022.
3. Youssef S. Al Jabbari. Frenectomy for improvement of a problematic conventional maxillary complete denture in an elderly patient: a case report. *J Adv Prosthodont* 2011;3:236-9.
4. Patel R, Varma S, Suragimath G, Abbayya K, Zope SA, Vishwajeet K. Comparison of labial frenectomy procedure with conventional surgical technique and diode laser. *J Dent Lasers* 2015;9:94-99.
5. P A Shajahan, P Ranjith Kumar, A Hariprasad, Jyothis Mathew, A P Shaji, M Fazeel Ahamed. Lasers: The Magic Wand in Esthetic Dentistry!! *J Int Oral Health*. 2015 Jun;7(6):119-21
6. H. Öztürk Özener, S. E. Meseli, G. Sezgin, and L. Kuru, "Clinical efficacy of conventional and diode laser-assisted frenectomy in patients with different abnormal frenulum insertions: a retrospective study," *Photobiomodulation, Photomedicine, and Laser Surgery*, vol. 38, no. 9, pp. 565-570, 2020.
7. E. R. Rajani, P. P. Biswas, and R. Emmatty. "Prevalence of variations in morphology and attachment of maxillary labial frenum in various skeletal patterns—a cross-sectional study," *Journal of Indian Society of Periodontology*, vol. 22, no. 3, pp. 257-262, 2018.

8. Olivi G, Chaumanet G, Genovese MD, Beneduce C, Andreana S. Er,Cr:YSGG laser labial frenectomy: a clinical retrospective evaluation of 156 consecutive cases. *Gen Dent*. 2010 May-Jun;58(3):126-33.
9. Bergstrom K, Jensen R, Martensson B. The effect of superior labial frenectomy in cases with midline diastema. *Am J Orthod* 1973;63:633-638. Frenectomy for improvement of a problematic conventional maxillary complete denture in an elderly patient: a case report Youssef S. Al Jabbari^{1,2*}, BDS, MS, PhD.
10. Ghadeer Thalji, Kate McGraw, Lyndon F Cooper. Maxillary Complete Denture Outcomes: A Systematic Review of Patient-Based Outcomes. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2016;31 Suppl:s169-81.
11. Ilser Turkyilmaz 1, Andrea M Company, Edwin A McGlumphy. Should edentulous patients be constrained to removable complete dentures? The use of dental implants to improve the quality of life for edentulous patients. *Gerodontology*. 2010 Mar;27(1):3-10.
12. Al Jabbari YS. Frenectomy for improvement of a problematic conventional maxillary complete denture in an elderly patient: a case report. *J Adv Prosthodont*. 2011;3(4):236-239.
13. Coral J Yao, Cong Cao, Michael M Bornstein, Nikos Mattheos. Patient-reported outcome measures of edentulous patients restored with implant-supported removable and fixed prostheses: A systematic review. *Clin Oral Implants Res*. 2018 Oct;29 Suppl 16:241-254.
14. Abdulsamet Tanik, Yasin Cicek. Evaluation of the distance between the central teeth after frenectomy: a randomized clinical study. *Eur Oral Res*. 2021 May 4;55(2):99-103.
15. Archer WH. *Oral Surgery—A Step by Step Atlas of Operative Techniques*. Philadelphia: W B Saunders Co., 1961; p. 192.
16. Yadav RK, Verma UP, Sajjanhar I, Tiwari R. Frenectomy with conventional scalpel and Nd:YAG laser technique: A comparative evaluation. *J Indian Soc Periodontol*. 2019;23(1):48-52.
17. Ling Xie, Ping Wang, Yue Ding, Liang Zhang. Comparative frenectomy with conventional scalpel and dual-waved laser in labial frenulum. *World J Pediatr Surg*. 2022 Jan 11;5(1):e000363.
18. Aldelaimi TN, Mahmood AS. Laser-assisted frenectomy using 980 nm diode laser. *J Dent Oral Disord Ther* 2014;2:1-6.
19. Araújo JGL de, Araújo EM dos S, Rodrigues FCN, Paschoal MAB, Lago ADN. High Power Laser and Photobiomodulation in Oral Surgery: Case Report. *J Lasers Med Sci*. 2018;10(1):75-8.
20. Alison Kang et al. Clinical evaluation of the safety and efficacy of a 1060 nm diode laser for non-invasive fat reduction of the flanks. *J Cosmet Dermatol*. 2023 Nov;22(11):3017-3025.

»» ARTICLES SCIENTIFIQUES



La chirurgie implantaire guidée : réalité et perspective

Guided implant surgery: reality and prospects

Raki Selmi, Afif Bousslama ; Rania Gargouri ; Nabiha Douki ; Faten Ben Amor

Université de Monastir, Faculté de Médecine Dentaire, Service des Consultations externes, Laboratoire de Recherche Santé Orale et Réhabilitation Bucco-Faciale LR12ES11, 5019, Monastir, Tunisie

Résumé

La notion de chirurgie guidée représente une avancée significative qui accroît la sécurité des procédures chirurgicales, particulièrement dans des zones anatomiquement complexes. Cette approche assure la conformité stricte avec la planification des implants et le projet prothétique élaboré au préalable, offrant ainsi une garantie de précision dans l'exécution de l'intervention. Un avantage indéniable de cette méthode est la réduction substantielle du temps opératoire, apportant non seulement une efficacité accrue mais également des avantages considérables pour le confort du patient. L'utilisation de guides chirurgicaux dans la chirurgie guidée implantaire représente une convergence harmonieuse entre la technologie de pointe et la pratique clinique, façonnant ainsi l'avenir des interventions implanto-prothétiques.

Mots clés

implant dentaire ; guide chirurgical ; prothèse

Abstract

The concept of guided surgery represents a significant advance that enhances the safety of surgical procedures, particularly in anatomically complex areas. This approach ensures strict compliance with implant planning and the prosthetic project drawn up in advance, offering a guarantee of precision in the execution of the procedure. An undeniable advantage of this method is the substantial reduction in operating time, bringing not only greater efficiency but also considerable benefits in terms of patient comfort. The use of surgical guides in implant-guided surgery represents a harmonious convergence between cutting-edge technology and clinical practice, shaping the future of implant-prosthetic procedures.

Key words

dental implant ; surgical guide ; prosthesis

INTRODUCTION

La chirurgie implantaire guidée représente une avancée majeure dans le domaine de l'implantologie dentaire, offrant une approche précise et individualisée pour le placement d'implants dentaires. Cette méthode, également connue sous le nom de chirurgie assistée par ordinateur, repose sur l'utilisation de technologies informatiques avancées pour planifier et exécuter des interventions chirurgicales avec une précision accrue.

Cependant, en tant que domaine en constante évolution, la chirurgie implantaire guidée présente des perspectives fascinantes pour l'avenir, avec l'intégration de technologies émergentes telles que la réalité augmentée, l'intelligence artificielle et l'impression 3D.

Ce travail explore la réalité actuelle de la chirurgie implantaire guidée, ses avantages cliniques, tout en plongeant dans les perspectives prometteuses qui façonnent l'avenir de cette discipline innovante.

POURQUOI AVOIR RECOURT À L'IMPLANTOLOGIE GUIDÉE

Dans le domaine de l'implantologie conventionnelle, où la pose d'implants est souvent réalisée manuellement, il n'est pas rare d'observer des déviations du foret pilote ou des axes de forage, particulièrement lorsque la densité osseuse est faible.



Figure 1 Déviation du foret pointeur



Figure 2 Axe implantaire extrêmement vestibulé

Le positionnement inapproprié des implants, que ce soit en les plaçant trop près ou trop loin d'une dent adjacente, d'un autre implant, voire de plusieurs autres implants, ainsi que leur orientation incorrecte, constitue une problématique fréquente.



Figure 3 Distance implant-dent surévaluée



Figure 4 Distance inter-implantaire non respectée

Cette situation peut compromettre significativement la conception de la future prothèse. Des erreurs dans le placement des implants ont le potentiel de conduire à des complications prothétiques ultérieures. Les conséquences de ces erreurs peuvent se manifester sous la forme d'échecs prothétiques.



Figure 5 Prothèse supra-implantaire. Absence de papille péri-implantaire due à un axe implantaire erroné



Figure 6 Compromis prothétique inapproprié sur le plan esthétique et fonctionnel

Ainsi, une attention particulière et une expertise précise dans le positionnement des implants sont impératives pour assurer le succès à long terme des traitements d'implantologie.

Au cours d'interventions chirurgicales complexes, il est fréquent de concentrer l'attention sur des aspects plus délicats tels que la régénération osseuse guidée (ROG), le soulèvement des sinus et la greffe de tissu conjonctif. Cependant, il ne faut pas sous-estimer l'importance cruciale d'assurer un positionnement correct de l'implant dans les trois dimensions.

Parfois, l'importance du positionnement optimal de l'implant en 3D peut être reléguée au second plan. Il est crucial de reconnaître que des erreurs dans le positionnement des implants peuvent avoir des conséquences significatives. Si les implants ne sont pas positionnés avec précision, cela pourrait potentiellement nécessiter des ajustements au niveau de la prothèse. Cependant, ces compromis ne garantissent pas nécessairement les meilleurs résultats esthétiques et fonctionnels.

La bonne nouvelle réside dans le fait que, dans la plupart des cas, la question du mal positionnement peut être complètement évitée. En accordant une attention particulière au positionnement correct des implants dès le départ, les chirurgiens peuvent contribuer à minimiser les complications potentielles et à assurer le succès global de l'intervention chirurgicale [1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 ; 6 ; 7 ; 8].

COMMENT GUIDER LA MISE EN PLACE IMPLANTAIRE

Il s'agit de ce que l'on nomme une approche "de haut en bas" ou une pose d'implant axée sur la restauration prothétique dentaire. Tout d'abord, le processus débute par la conception tridimensionnelle de la prothèse en tenant compte de l'espace, la hauteur occlusale prophétiquement utilisable et du couloir prothétique.

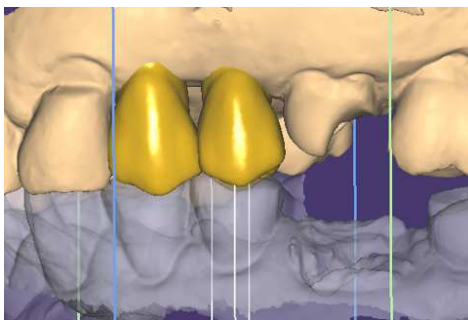


Figure 7 Design du wax up virtuel (Logiciel de planification exoplan)

Cela implique la fusion minutieuse de l'image numérique issue de l'imagerie volumétrique par faisceau conique (CBCT) avec l'empreinte numérique issue du balayage de la surface dentaire dans un logiciel d'acquisition d'images traditionnelles spécialisé.

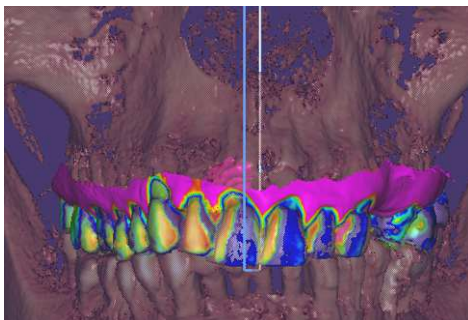


Figure 8 Matching du fichier STL et Dicom (Logiciel de planification EXOPLAN)

Se contenter d'analyser simplement la radiographie en volume et de placer l'implant là où il y a suffisamment d'os peut entraîner des complications prothétiques ultérieures.

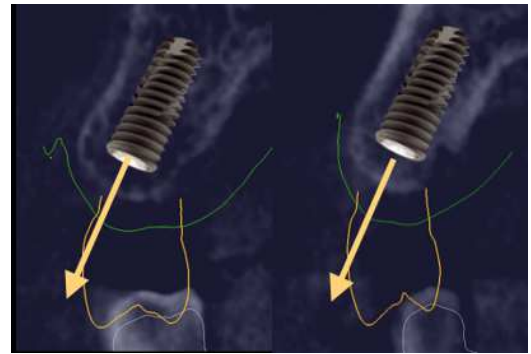


Figure 9

Placer les implants là où il y a suffisamment d'os peut conduire à des axes implantaire inappropriés et à l'impossibilité de réaliser des prothèses supra-implantaires vissées.

C'est précisément pour cette raison qu'un positionnement minutieux de l'implant en trois dimensions est impératif pour garantir un résultat prothétique optimal (Figures 10 et 11).

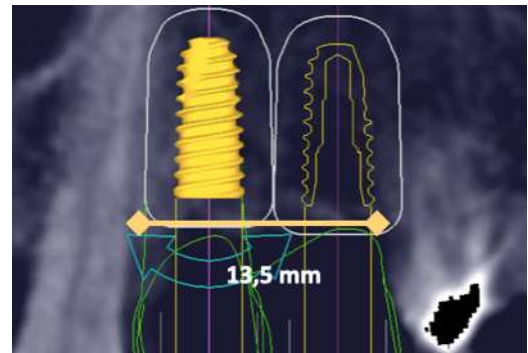


Figure 10

La dimension méso-distale offre une marge de seulement 13,5 millimètres, limite minimale pour le placement de deux implants adjacents

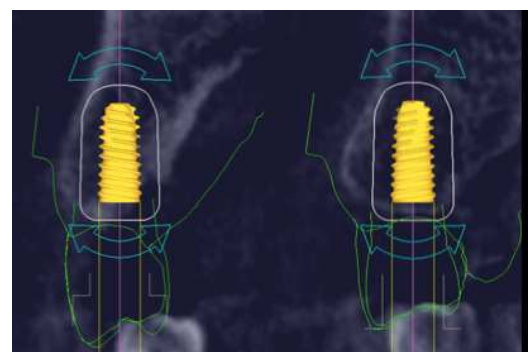


Figure 11

Des axes implantaires en accord avec le concept chirurgico-prothétique

En effet, une planification rigoureuse est capitale pour surmonter les défis anatomiques et assurer le succès à long terme du traitement implantaire. Bien que la planification implique un investissement en per-opératoire pour la conception, le design du guide chirurgical, elle engendre une intervention chirurgicale plus efficace et prévisible, réduisant ainsi le temps nécessaire et minimisant la morbidité

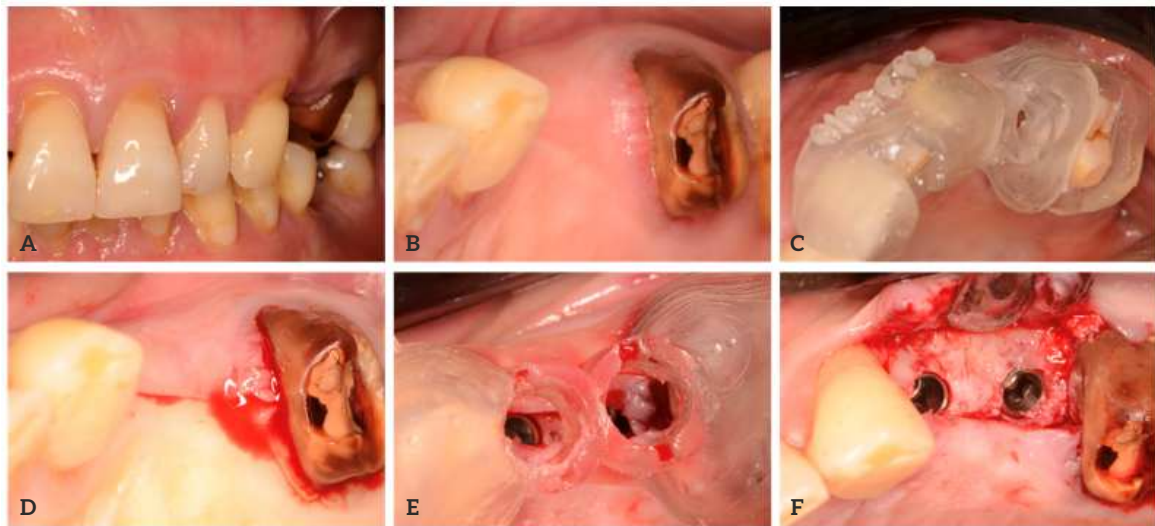


Figure 12 Chirurgie implantaire guidée : pose de deux implants Osstem TSIII avec One Guide

A, B : Situation clinique initiale ; C : Essayage du guide statique ; D : Traces d'incisions.

E : Séquence de forage avec One guide ; F : Mise en place de deux implants TSIII.

La planification pré-implantaire et la mise en place implantaire guidée permet non seulement une chirurgie plus efficace, mais aussi une prévisibilité accrue, entraînant une réduction significative de la durée de l'intervention et par conséquent, une diminution conséquente de la morbidité.

DISCUSSION

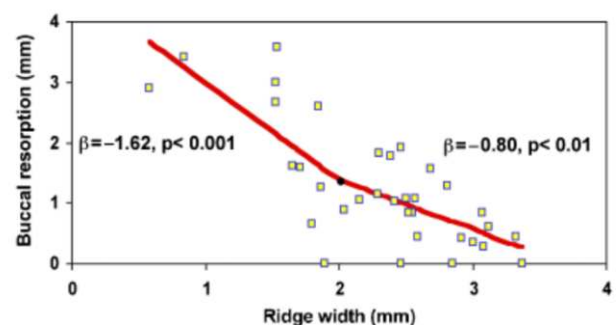
Il est consensuel de reconnaître que la péri-implantite représente une condition infectieuse déclenchant un processus inflammatoire dans les tissus mous, entraînant une perte osseuse autour des implants ostéo-intégrés.

En analysant les cofacteurs, on constate que dans près de la moitié des cas, le mauvais positionnement tridimensionnel de l'implant est identifié. Dans 30 % des cas, une insuffisance de tissus mous kératinisés est notée, tandis que dans un cinquième des cas, un biotype mince, également désigné sous le terme de phénotype mince selon le consensus de 2017 à Chicago, est présent. [9]

Il est essentiel de considérer l'épaisseur de l'os cortical vestibulaire lors du positionnement tridimensionnel. De plus, il est crucial de prendre en compte l'épaisseur de la corticale vestibulaire dans cette démarche. Autour des dents naturelles, un système parodontal existe, permettant la présence d'une fine plaque vestibulaire. Cependant, dans la zone purement implantaire, l'absence de ligament parodontal entraîne une carence en vascularisation, induisant une perte de trophicité dans l'os de l'implant proprement dit.

Ce schéma offre une représentation visuelle de la dynamique de cicatrisation osseuse dans les sites péri-implantaires buccaux, mettant en évidence une relation inverse entre la résorption buccale et la largeur de la crête. En d'autres termes, la réduction de la crête est en corrélation inverse avec l'intensité

de la résorption du côté buccal. Cette illustration démontre de manière graphique comment la largeur de la crête peut influencer la dynamique de guérison osseuse, soulignant l'importance de prendre en considération ces facteurs dans la planification et le suivi des interventions péri-implantaires.



Pour relever le défi associé à une vascularisation insuffisante, il devient impératif d'assurer un positionnement optimal de l'implant. Cette approche stratégique vise à favoriser le développement d'un os buccal de qualité autour de l'implant, contribuant ainsi à améliorer la vascularisation et à optimiser les conditions propices à une guérison osseuse réussie. En plaçant l'implant de manière réfléchie, on cherche à maximiser la réponse biologique et à atténuer les contraintes inhérentes à une vascularisation déficiente, renforçant ainsi les bases d'un succès clinique durable.

La présence de muqueuse kératinisée autour des implants dentaires est-elle nécessaire pour

maintenir la santé et la stabilité des tissus péri-implantaires ? Aujourd'hui, la nécessité d'un tel tissu est si évidente que remettre en question son importance peut sembler absurde.

La muqueuse kératinisée confère plusieurs avantages cruciaux. Tout d'abord, elle contribue à assurer une étanchéité péri-implantaire efficace, agissant comme une barrière protectrice contre les agents pathogènes et réduisant ainsi les risques d'infections. De plus, la présence de muqueuse kératinisée est associée à une diminution des indices gingivaux et des saignements au sondage, ce qui indique une meilleure santé gingivale.

Par ailleurs, la muqueuse kératinisée joue un rôle essentiel dans la réduction de l'inflammation autour des implants, contribuant ainsi à maintenir un environnement oral sain. Elle prévient également la récession gingivale, préservant ainsi l'esthétique du sourire. De plus, son impact positif s'étend à la prévention de la perte osseuse autour des implants, renforçant ainsi la stabilité à long terme de la structure osseuse adjacente.

En conclusion, la muqueuse kératinisée offre une multitude d'avantages qui vont au-delà de la simple préservation des tissus péri-implantaires, contribuant de manière significative à la santé bucco-dentaire globale et à l'esthétique du patient. [10; 11; 12]

Jusqu'à présent, nous avons examiné les considérations biologiques, et nous allons maintenant nous pencher sur les aspects prothétiques. Pourquoi privilégions-nous les prothèses vissées ? Une étude réalisée vers 2012 offre une analyse convaincante des complications techniques et biologiques observées sur une période de cinq ans. Il est important de noter que cette étude est une revue systématique englobant 50 études individuelles, ce qui confère un niveau de preuve significatif.

Sans entrer dans les détails de chaque conclusion, il est pertinent de souligner que les reconstructions scellées avec un ciment ont montré des complications biologiques plus graves, attribuées au résidu de ciment. En revanche, les reconstructions vissées ont présenté davantage de problèmes techniques liés au dévissage. Ces reconstructions vissées sont préférables en raison de leur facilité d'extraction et de leur meilleure compatibilité biologique. [13]

Dans une étude dirigée par Lekevicius, tous les éléments prothétiques ont été retirés des patients souffrant de complications mécaniques et

biologiques. Les résultats ont mis en évidence que près d'un tiers des problèmes mécaniques et environ deux tiers des complications biologiques étaient directement liés à des excès de ciment. Il est à noter que 85 % des implants présentant des résidus de ciment ont été associés à des cas de peri-implantite pure. Ainsi, une grande prudence s'impose lors de l'utilisation de prothèses cimentées. [14]

CONCLUSION

Le concept de chirurgie guidée rend les procédures chirurgicales plus sûres, en particulier dans les zones complexes. Il garantit le respect de la planification de l'implant et du projet prothétique, et réduit incontestablement le temps de l'intervention. Cependant, les guides chirurgicaux ne doivent être utilisés que par des praticiens expérimentés. En effet, la marge d'erreur des logiciels de planification et autres problèmes de déformation doivent être pris en compte ; si le guide présente un défaut, le chirurgien doit pouvoir adapter son geste. Comme leur nom l'indique, les guides offrent une chirurgie guidée, mais le praticien reste responsable du bon déroulement de l'opération.

REFERENCES

1. Monje, Alberto, et al. « Into the Paradigm of Local Factors as Contributors for Peri-implant Disease: Short Communication ». *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, mars 2016, p. 288-92.
2. Spray, J. Robert, et al. « The Influence of Bone Thickness on Facial Marginal Bone Response: Stage 1 Placement Through Stage 2 Uncovering ». *Annals of Periodontology*, vol. 5, no 1, décembre 2000, p. 119-28.
3. Buser, Daniel, et al. « Optimizing Esthetics for Implant Restorations in the Anterior Maxilla: Anatomic and Surgical Considerations ». *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, vol. 19 Suppl, 2004, p. 43-61.
4. Grunder, Ueli, et al. « Influence of the 3-D Bone-to-Implant Relationship on Esthetics ». *Inter J Periodontics Restorative Dent* 2005; 25(2): 113-19.
5. Fu, Jia-Hui, et al. « Identifying Occlusal Overload and How to Deal with It to Avoid Marginal Bone Loss around Implants ». *European Journal of Oral Implantology*, vol. 5 Suppl, 2012, p. S91-103.
6. Vela, Xavier, et al. « Crestal Bone Changes on Platform-Switched Implants and Adjacent Teeth When the Tooth-Implant Distance Is Less than 1.5 Mm ». *Inter J Periodontics Restorative Dentistry* 2012; 32(2): 149-55.
7. Salama, H., et al. « The Interproximal Height of Bone: A Guidepost to Predictable Aesthetic Strategies and Soft Tissue Contours in Anterior Tooth Replacement ». *Practical Periodontics and Aesthetic Dentistry: PPAD*, vol. 10, no 9, 1998, p. 1131-41; quiz 1142.
8. Tarnow, D. P., et al. « The Effect of Inter-Implant Distance on the Height of Inter-Implant Bone Crest ». *J Periodontol* 2000; 71(4): 546-49.
9. Schwarz, Frank, et al. « Peri-implantitis ». *J Periodontology* 2018; 89: S1
10. Qahash, Mohammed, et al. « Bone Healing Dynamics at Buccal Peri-implant Sites ». *Clinical Oral Implants Research* 2008; 19(2): 166-73.
11. Lin, Guo-Hao, et al. « The Significance of Keratinized Mucosa on Implant Health: A Systematic Review ». *J Periodontol* 2013; 84(12): 1755-67.
12. Wennström, Jan L., et Jan Derks. « Is There a Need for Keratinized Mucosa around Implants to Maintain Health and Tissue Stability? ». *Clinical Oral Implants Research*, vol. 23, no s6, octobre 2012, p. 136-46.
13. Sailer, Irena, et al. « Cemented and Screw-retained Implant Reconstructions: A Systematic Review of the Survival and Complication Rates ». *Clinical Oral Implants Research*, vol. 23, no s6, octobre 2012, p. 163-201.
14. Linkevicius, Tomas, et al. « Does Residual Cement around Implant-supported Restorations Cause Peri-implant Disease? A Retrospective Case Analysis ». *Clinical Oral Implants Research*, vol. 24, no 11, novembre 2013, p. 1179-84.

» ARTICLES SCIENTIFIQUES



La chirurgie laser pour l'assainissement des surfaces d'appui chez l'édenté complet : à propos d'un cas clinique

Laser surgery to optimize edentulous bearing surfaces : a case report

Selma Snène, Oumaima Tayari, Nawel Bechèche, Jamila Jaouadi

Université de Monastir, Faculté de Médecine Dentaire, Service de Prothèse Totale, Laboratoire de Recherche Santé Orale et Réhabilitation Bucco-Faciale LR12ES11, 5019, Monastir, Tunisie

Résumé

L'obtention d'une prothèse amovible complète stable et bien adaptée doit exploiter de manière raisonnée les surfaces d'appui et peut parfois nécessiter des interventions supplémentaires au niveau des tissus ostéo-muqueux, comme la chirurgie prothétique. L'utilisation des lasers en chirurgie buccale est largement adoptée de nos jours. Ils constituent une alternative aux procédures conventionnelles vu leurs multiples avantages. Le but de ce travail, à travers une illustration d'un cas clinique, est de mettre en évidence l'apport du laser dans l'assainissement des tissus muqueux de l'édenté total, où on a eu recours à une freinectomie au laser.

Mots clés

prothèse amovible complète, instabilité prothétique, chirurgie prothétique, laser, édenté complet

Abstract

Achieving a stable, well-fitting complete removable prosthesis requires careful use of the supporting surfaces, and may sometimes necessitate additional interventions in the mucosal tissues, such as prosthetic surgery. Lasers are now widely used in oral surgery. The aim of this work, through a clinical case study, is to highlight the contribution of lasers to the restoration of mucosal tissues in edentulous patients, where laser freinectomy was used.

Key words

complete removable denture, prosthetic instability, prosthetic surgery, laser, edentulous

INTRODUCTION

Dans le cadre de l'indication d'une prothèse amovible complète, le médecin dentiste peut parfois se trouver dans l'obligation d'intervenir au niveau des tissus ostéo-muqueux pour améliorer le pronostic prothétique.

L'amélioration des facteurs entravant l'équilibre prothétique peut se faire soit par l'exploitation raisonnée de la surface d'appui et de l'environnement péri-prothétique soit par l'utilisation de moyens de rétention complémentaires.

La stabilité de la prothèse complète mandibulaire sur sa surface d'appui conditionne son apparence esthétique, sa fonctionnalité, son intégration psychologique ainsi que la pérennité de ses structures d'appui. (1,2)

Dans ce propos la chirurgie prothétique comme étant une chirurgie plastique modifiant l'architecture de l'ensemble des tissus ostéo-muqueux prend une place primordiale.

La chirurgie des tissus mous concerne surtout les patients édentés appareillés avec des prothèses complètes inadaptées. En revanche, l'indication de la chirurgie des tissus durs concerne plutôt des édentés complets récents. En effet, cette chirurgie correctrice des tissus durs est une chirurgie soustractive qui vise à corriger les anomalies innées ou acquises. Ainsi, lorsque le patient n'a jamais été appareillé, certains aménagements tissulaires permettent d'obtenir des conditions favorables à la pose d'une prothèse amovible complète stable. (3)

Les lasers deviennent de plus en plus populaires dans le domaine de la dentisterie, offrant une alternative aux procédures conventionnelles au scalpel. Ces dernières années, des lasers tels que Nd:Yag, Er, diode et diode en conjonction avec Er:Yag ont été utilisés dans plusieurs domaines de dentisterie comme la chirurgie muco-gingivale, la vestibuloplastie, la freinectomie...

L'utilisation des lasers en chirurgie buccale est aujourd'hui largement adoptée et codifiée et peut

donc rendre service au praticien au cours de la prise en charge de l'édenté complet, souvent présentant des conditions médicales générales et orales à considérer.

Le but de ce travail, à travers une illustration d'un cas clinique, est de mettre en évidence l'apport du laser dans l'assainissement des tissus muqueux de l'édenté total.

CAS CLINIQUE

R.K âgé de 45 ans, diabétique insulino-dépendant non équilibré, s'est présenté au service de Prothèse Totale à la Clinique de Médecine Dentaire de Monastir ayant comme motif de consultation l'instabilité prothétique et des douleurs en rapport avec la prothèse maxillaire.



Figure 1 Vue de face :
Plan d'occlusion
bas situé

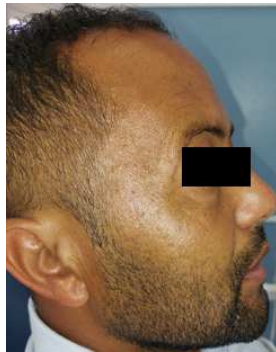


Figure 2 Vue de profil :
DVO correcte

L'examen endobuccal a révélé une inflammation généralisée de la muqueuse et des ulcérations en rapport avec les limites de la prothèse maxillaire, surtout antérieures. On a remarqué également une insertion basse des freins latéraux maxillaires (Fig3).



Figure 3 Insertion basse des freins latéraux maxillaires

L'examen des prothèses en bouche a montré une prothèse maxillaire non stable avec une rétention insuffisante aggravée par la nécessité d'un dégagement excessif des freins latéraux à insertion basse. L'examen de l'occlusion a révélé une déviation des milieux inter-incisifs (MII) et une relation centrée (RC) incorrecte (Fig. 4).



Figure 4 Non-coïncidence des MII + RC

La décision thérapeutique a été la reprise des prothèses amovibles complètes avec la nécessité d'un remodelage des surfaces d'appui par une chirurgie de freinectomie des brides latérales maxillaires afin d'améliorer l'équilibre des nouvelles prothèses.

La séquence de la conception prothétique a été conventionnelle avec une spécificité au cours de la phase finale de la fabrication de la prothèse maxillaire où on a eu recours à la simulation de la chirurgie sur le modèle de travail avant la polymérisation.

En effet, sur les modèles secondaires, un grattage sur plâtre a été réalisé afin de libérer le fond du vestibule et recréer une nouvelle limite de la prothèse maxillaire à ce niveau sans avoir la nécessité de dégager les insertions freinales (Fig. 5 et 6).

Sur le modèle déjà préparé, la confection des nouvelles prothèses a été réalisée, puis, suivie de la réalisation d'un guide chirurgical par la duplication de la prothèse définitive en résine transparente.

La chirurgie de freinectomie a été reportée au jour de la mise en bouche des nouvelles prothèses. Pour l'acte chirurgical, on a opté pour la technique moindrement invasive avec le laser. L'élimination des freins latéraux a été guidée par le guide chirurgical. La limite de ce dernier a défini le niveau de coupe des insertions fibreuses et la nouvelle profondeur du fond latéral. Pour ce fait, la mise en place du guide a été indispensable à chaque geste opératoire. La transparence de la résine a facilité le contrôle visuel. L'insertion complète du guide et l'obtention d'une stabilité suffisante suite à la libération des freins et du fond, a fait preuve de la fin de l'acte et de la validation du résultat recherché au cours du grattage sur le modèle (Fig 7,8 et 9). En per opératoire, on a constaté une hémostase satisfaisante et aucune suture n'a été nécessaire.

Au cours de la mise en bouche des nouvelles prothèses, une stabilité satisfaisante a été obtenue après des simples ajustages.

On a demandé au patient un port continu de ses nouvelles prothèses pendant deux jours pour améliorer les suites post-opératoires et guider la cicatrisation (Fig 10).



Figures 5 et 6

Simulation de la chirurgie sur le modèle de travail (grattage des freins latéraux)



Figures 7, 8 et 9

Freinectomie au laser
+ contrôle par le guide chirurgical

Le patient est revenu au bout de deux semaines pour réévaluation, on a noté une stabilité suffisante et une cicatrisation adéquate. Le patient a été satisfait de ses nouvelles prothèses (Fig 11).



Figure 10

Mise en bouche



Figure 11

Contrôle après 2 semaines

DISCUSSION

En prothèse amovible complète, les réhabilitations prothétiques sont parfois difficiles, surtout en présence d'un environnement ostéo-muqueux défavorable, empêchant l'obtention d'une prothèse stable et rétentive. A ce propos la chirurgie prothétique comme étant une chirurgie plastique modifiant l'architecture de l'ensemble des tissus muqueux ou ostéo-muqueux prend une place primordiale, chaque fois que l'état de santé du patient le permet. (1,2)

La chirurgie des tissus mous concerne surtout les patients édentés porteurs des prothèses amovibles complètes inadaptées (3). C'est le cas pour notre patient, où l'insertion basse des brides latérales maxillaires a entravé la stabilité et la rétention de la prothèse, d'où le recours à une freinectomie afin d'améliorer l'équilibre prothétique.

Il y a plusieurs types de chirurgie prothétique telles que la chirurgie conventionnelle au bistouri, la chirurgie au laser, la piézo-chirurgie, la cryothérapie... (5)

Vu l'état délicat de santé générale du patient, qui est diabétique insulino-dépendant non équilibré, et les avantages multiples du laser, on a opté pour la freinectomie au laser.

Le laser est une option appropriée pour les procédures chirurgicales des tissus mous car il fonctionne à une longueur d'onde de 10,6 nm, QUI SE SITUE DANS LA GAMME MOYENNE DU SPECTRE électromagnétique infrarouge. Cette longueur d'onde est absorbée par les tissus à forte teneur en eau. Cette énergie est transformée en chaleur, provoquant la rupture des cellules par ébullition de l'eau ; par conséquent, les tissus à forte teneur en eau subissent moins de dommages (4,5).

Parmi les nombreux avantages du laser, citons la possibilité d'un saignement minimal, la diminution des œdèmes, la flexibilité du tissu de cicatrisation, la réduction de la douleur postopératoire et l'absence de nécessité d'une suture conventionnelle (4,5).

Cette technique de chirurgie au laser permet une réparation adéquate sans formation de cicatrice et constitue, ainsi, une alternative à la méthode conventionnelle d'incision et de suture.

Mis à part la freinectomie, il existe plusieurs types de chirurgie au laser des tissus mous tels que la vestibuloplastie (6), l'élimination d'un épulis fissuratum qui est une pathologie des tissus muqueux causée par une irritation chronique d'une prothèse mal adaptée (7), l'élimination d'une crête flottante... (8).

Les lasers peuvent désormais être utilisés pour réaliser des chirurgies prothétiques des tissus durs, telles que la réduction des tubérosités, l'élimination des tori... (9).

Également, ils peuvent être utilisés dans le traitement des cas de stomatites et d'ulcérations (9,10).

L'acte chirurgical doit être identique à ce que le médecin dentiste a effectué sur le modèle de travail préalablement préparé et ce, grâce au guide chirurgical.

Il est obtenu suite à une simulation de l'acte chirurgical par un grattage sur plâtre effectué sur le modèle secondaire, permettant ainsi de recréer une nouvelle limite de la prothèse maxillaire à ce niveau. Sur ce modèle, la confection des nouvelles prothèses a été réalisée, puis, suivie de la réalisation d'un guide chirurgical par duplication de la prothèse définitive en résine transparente. Ce duplicata est une réplique exacte de cette dernière sans des dents (11).

Son rôle est de guider l'acte chirurgical. Il va contribuer ainsi d'une façon significative à obtenir une adaptation optimale de l'intrados de la nouvelle prothèse à sa surface d'appui post-chirurgicale.

Il permet de réaliser une élimination précise des insertions freinales de façon similaire à la simulation effectuée sur le modèle de travail.

Le niveau de coupe des insertions fibreuses et la nouvelle profondeur du fond de vestibule latéral sont contrôlés par le guide chirurgical qui met en évidence la compression par blanchiment et donc signale la poursuite de coupe.

Pour obtenir la plus grande précision désirée, chaque geste doit être vérifié par l'application de ce guide, jusqu'à ce qu'il donne une pression régulière et une rétention comparable à celle d'une prothèse complète bien adaptée ce qui détermine la fin de la phase chirurgicale. (11)

CONCLUSION

L'association d'une élaboration prothétique correcte à une technique chirurgicale précise, utilisant un guide chirurgical, permet d'obtenir une prothèse amovible complète stable, fonctionnelle et parfaitement intégrée à ses surfaces d'appui préparées chirurgicalement pour recevoir cette réhabilitation

REFERENCES

1. Leila FAJRI, Faiza BENFDIL, Wafaa EL WADY. La prothèse complète mandibulaire : stabilité et rétention : AOS 2009;246:267-286
2. Omar Iraqui. Nadia Merzouk. Faiza Benfdil. Ahmed Abdedine. Dynamique musculaire et équilibre de la prothèse amovible complète mandibulaire
3. Anna Lam, Christophe Rignon-Bret. La chirurgie préprothétique chez l'édenté total : chirurgie des tissus durs : L'Information Dentaire N° 21 ; 27 mai 2020
4. Mohammad Asnaashari. Saeede Zadsirjan. Application of Laser in Oral Surgery : J Lasers Med
5. Tarcisio José de Arruda Paes-Junior et coll. CO2 Laser Surgery and Prosthetic Management for the Treatment of Epulis Fissuratum : ISRN Dent. 2011; 2011: 282361.
6. Myriam Amparo Pulido Rozo. Meisser Vidal Madera Anaya. Lesbia Rosa Tirado Amadorl. Laser vestibuloplasty. Case report : Rev. Odont. Mex vol.18 no.4 Ciudad de México oct./dic. 2014
7. Oumima Tayari et coll. Prosthetic management and diode laser surgery for the treatment of epulis fissuratum of edentulous patients : Dental News 2019
8. Amani Mizouri. Oumaima Tayari et coll. Preprosthetic Management of "Flabby Ridge" on Edentulous Patient : Case Rep Dent. 2021; 2021: 6613628.
9. Viday Bhat et coll. Improving dentures bearing area using diode laser : International journal of laser dentistry, 2014 ;4(2):64-66
10. Ufuk Isery et coll. Treatment of EF with co2 laser and prosthetic rehabilitation in patients with vestibulous disease : Photomedicine and laser surgery, volume 27 (4), 2009
11. Abdelkoui Anissa et coll. Le guide chirurgical en Prothèse Complète Immédiate d'Usage : Web J Dent 2011;6,3:6-11

» ARTICLES SCIENTIFIQUES



Management of erosive oral lichen planus associated with chronic hepatitis C: A case report

Prise en charge du lichen plan érosif buccal associé à l'hépatite C chronique : A propos d'un cas

Taissir Medini ^{1,2}, Amira Besbes ^{1,2,3}, Wafa Nasri ^{1,4,5}, Nouha Ben Abdeljelil ⁶, Jamil Selmi ^{1,2,5}

1: University of Monastir, Faculty of Dental Medicine, 5019 Monastir, Tunisia

2: Department of Oral Surgery and Oral Medicine, Dental Medicine University Clinic of Monastir, Monastir, Tunisia.

3: Research Laboratory of Medical and Molecular Parasitology and Mycology LR12ES08, Faculty of Pharmacy, University of Monastir, Tunisia

4: Periodontology Department, Dental Medicine University Clinic of Monastir, Monastir, Tunisia.

5: Research Laboratory of Oral Health and Oral Rehabilitation LR12ES11, Faculty of Dental Medicine, University of Monastir, Tunisia

6: Department of Cytopathology, Fattouma Bourguiba University Hospital, University of Monastir, Monastir, Tunisia.

Abstract

Hepatic disorders are generally silent, with slow progress, and are usually detected when the organ's function is severely affected. Several studies have shown that oral lichen planus (OLP) is one of the most Hepatitis C-associated diseases. The emergence of such an extrahepatic manifestation is frequent and can lead to an early diagnosis. Patients with chronic hepatitis C virus (HCV) infection exhibit extensive forms of OLP, with frequent periods of exacerbation of symptoms refractory to treatment, which is commensurate with the severity of the liver disease. When treating OLP in HCV patients, researchers have diverged results.

This case report presents an extensive, erosive OLP in an HCV-positive female patient for whom clinical management was tremendous. Full remission was obtained after topical corticosteroid application and several sessions of oral cavity sanitation. This clinical case demonstrates that dentists play a major role in OLP diagnosing, managing, and malignant transformation preventing. They may also contribute to the screening of hepatitis C infection.

Key words

Lichen Planus, Oral; Hepacivirus; Virus Diseases; Pathology, Oral

Résumé

Les troubles hépatiques, souvent asymptomatiques et d'évolution lente, sont généralement diagnostiqués lorsqu'ils entraînent une altération sévère de la fonction hépatique. Des études ont établi une corrélation significative entre l'hépatite C et le lichen plan buccal (LPB), étant une manifestation extra-hépatique fréquente permettant un diagnostic précoce. Les patients atteints d'une infection chronique par le virus de l'hépatite C (VHC) présentent fréquemment des formes diffuses de LPB, caractérisées par des périodes récurrentes de symptômes résistants au traitement, en corrélation avec la sévérité de la maladie hépatique. Les publications scientifiques sur le traitement du LPB chez les patients atteints d'hépatite C présentent des résultats divergents.

Une analyse d'un cas clinique de LPB érosif chez une patiente positive au VHC, soulignant l'importance cruciale de la prise en charge clinique. Une rémission complète a été obtenue grâce à l'application topique de corticostéroïdes et à des séances d'assainissement buccal. Cette étude démontre le rôle central des dentistes dans le diagnostic, le traitement du LPB et la prévention de la transformation maligne, en plus de leur contribution potentielle au dépistage de l'infection par le virus de l'hépatite C.

Mots-clés

Lichen plan buccal ; Hépacivirus ; Maladies virales ; Pathologie orale

INTRODUCTION

The first histologically confirmed case of Oral Lichen Planus (OLP) in a patient with chronic hepatitis C was reported in 1991 (1). A meta-analysis integrating around forty studies showed that the hepatitis C virus (HCV) -OLP association was significant (2). In addition, the erosive form of OLP has been reported

to be preferentially associated with HCV infection (1). However, more recent studies have shown significant variations in the OLP-HCV association according to patients' age and geographic origin (3). In particular, the presence of the broad-antigen serotype HLA-DR6 allele would be partly responsible for variations in the HCV-OLP

association depending on the geographical area (4). Hepatitis C virus is an enveloped RNA virus with an essentially hepatic tropism (5). This virus, capable of causing chronic infection in humans, is responsible for the hepatitis C epidemic, a severe consequence of which concerns the occurrence of hepatic carcinoma. The recent development of very effective antiviral molecules makes it possible today to have very effective treatments to fight against hepatitis C. However, some of these antiviral therapies such as interferon- α (IFN- α) and ribavirin therapy were incriminated in the OLP onset (6). This paper aims to highlight the importance of dentists' role in screening HCV infection associated with OLP, and the value of dental care and follow-ups in relieving the patient and preventing malignant transformation.

CASE REPORT

A 70-year-old female patient consulted the oral medicine and oral surgery department of the academic dental clinic of Monastir, Monastir, Tunisia, with a chief complaint of 5 months on defusing oral lesions causing pain, burning mouth sensation, and discomfort, especially with chewing and speaking. The medical history was significant to hypothyroidism, high blood pressure, Cardiac arrhythmia, and type II diabetes mellitus. Her medication included Levothyrox® 125 μ g per day, Actopril®, and insulin injections. Extraoral examination showed itchy purplish patches over the arms and legs, and diffuse crusty ulcerative lesions over her lower lip (Figure 1A). These lesions were painful, bleeding with a tendency to infiltrate the adjacent skin.

The intraoral examination revealed poor oral hygiene, a deteriorated metallo-resinous bridge extending from the right mandibular canine to the second left premolar, and multiple amalgam fillings. Diffuse erosive areas extending from the premolars region up to the retromolar area of the buccal mucosa were detected (Figures 1B and 1C). These erosions were surrounded by white radiating striae from the periphery of the lesions symmetrically on both sides. Similar lesions with an erythematous background were noted over the upper and lower, anterior and posterior vestibular regions, dorsal and ventral surfaces of the tongue, and the interior surface of the lower lip (Figures 1D and 1E), and posterior maxillary edentulous ridge (Figure 1F). Gingiva showed marginal erythema with superficial

erosion on the attached gingiva. The lesions were extremely painful and sensitive to touch.



Figure 1

1A- Diffuse crusty ulcerative lesions over the lower lip; 1B, 1C - Diffuse erosions surrounded by white radiating striae extending from the premolars region up to the retromolar region bilaterally on the buccal mucosa; 1D, 1E - Diffuse erosions with an erythematous background over the lower, anterior, and posterior vestibular regions, dorsal and ventral surfaces of the tongue; 1F - Erosive lesions on the posterior maxillary edentulous ridges with erythematous aspect in the marginal gingiva.

Although a secondary infection with candidiasis was suspected, the initial diagnosis was highly suggestive of erosive oral lichen planus.

Oral swabs were obtained from the above-mentioned locations for microbiological examinations which showed numerous pale yellowish dome-shaped colonies of *C. albicans* when cultured in Chromagar® medium. An initial prescription of antiseptic mouth wash (chlorhexidine, 0.12%) along with a topical antifungal agent (Fungizone®) 3 times a day for 2 weeks was made to treat the fungal infection. She was subjected to a complete hemogram, hepatitis B and C serology blood test, and Thyroid blood tests. After 2-week's follow-up, the patient reported a slight improvement in symptoms (Figures 2A, 2B, 2C, and 2D).



Figure 2 Two weeks' follow-up with symptoms regression

Sanitation of the oral cavity was initiated with periodontal scaling, root planning, and the removal of the bridge. Regarding the blood test results, all the hemogram parameters were found to be within the normal range. Thyroid blood tests revealed a hypothyroidism FT4: 23,88 pmol/L (10-22) and TSH<0,05 µL/ml (0.27-4,2), and an HCV serology using ELFA (Enzyme-Linked Fluorescent Assay) was positive.

An incisional biopsy of the lesion was performed under local anesthesia (Medicine 2% with adrenaline 1/100.000®, Medis, Tunisia) from the left buccal mucosa. The specimen was divided into two parts, the first was kept in 10% formalin and submitted to the anatomopathological examination and the second was immediately placed in saline solution and immediately transported for direct immunofluorescence analysis.

The anatomopathological results revealed a band-like infiltrate made up of lymphocytes and plasma cells associated with liquefaction degeneration of the basal cell layer confirming the diagnosis of erosive OLP (Figure 3).

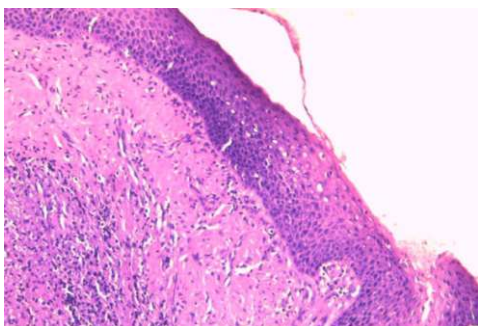


Figure 3

Anatomopathological slides of the buccal mucosa showing a band-like inflammatory infiltrate predominantly made of lymphocytes and histiocytes. (hematoxylin and eosin, original magnification 200x magnification)

Topical corticosteroids (Solupred® 20 mg) were prescribed as a mouth rinse 3 times a day. The patient was subjected to regular follow-ups (Figures 4A, 4B, 4C, 4D, 4E, 4F) and dose tapering after 6 months when the erosive lesions and symptoms completely regressed (Figures 5A, 5B, 5C, 5D, 5E).

The patient is followed up with the collaboration of the gastroenterology and hepatology department.



Figure 4 Partial recovery of the ulcerative lesions over the palatal, labial, lingual and buccal mucosae after 1-month follow-up



Figure 5 Complete healing of symptoms after 6-months follow-up

DISCUSSION

Oral lichen planus (OLP) is a chronic inflammatory disease of unknown etiology that can occur as either a single condition of the oral mucosa or in association with lesions in genital mucosae, skin, or nails (7).

This disease is believed to affect around 0.2 to 2.3 percent of the overall population and accounts for nearly 0.6 percent of all conditions discovered by dentists regularly. OLP is widely distributed and affects all racial and ethnic groups, but it is most frequent in middle-aged female adults (7).

The clinical manifestations of OLP encompass diverse forms, including keratotic lesions such as papules, reticular, or plaque-like lesions, often linked to atrophic, erosive, ulcerative, or bullous variants (8). The erosive form prompts an array of symptoms, ranging from mild discomfort to profound functional disruptions that impact quality

of life. Lesions commonly emerge bilaterally on the posterior buccal mucosa, with potential effects on the dorsal tongue, labial mucosa, and gingiva. Gingival mucosa involvement is termed desquamative gingivitis (7).

Exogenous factors, including viral infections, are associated with OLP. Of the eight recognized human herpesviruses, Herpes simplex 1, Cytomegalovirus, Epstein-Barr virus, and Herpesvirus 6 have been implicated in OLP. Additionally, the human papillomavirus, human immunodeficiency virus, and hepatitis viruses B and C also show links to the condition (9).

HCV infection is widespread, affecting around 71 million people worldwide (10), often causing extrahepatic manifestations (EHMs) in about 74% of cases (11).

EHMs include xerostomia, sialadenitis, Sjögren's disease, OLP, oral verrucous and squamous cell carcinomas, as well as bleeding disorders, cheilitis, gingivitis, and autoimmune bullous diseases like Pemphigus Vulgaris and bullous pemphigoid (12,13). These EHMs can serve as early signs of asymptomatic hepatitis C infection. Recent studies show a 22.3% prevalence of HCV among OLP patients (14), varying globally due to geographic differences. This co-occurrence could be tied to endemic HCV distribution in certain regions (15). HCV prevalence worldwide fluctuates, averaging around 3%, although it's likely underestimated. The 2017 World Health Organization global hepatitis report indicated the highest prevalence in the Eastern Mediterranean (2.3%), followed by Europe (1.5%), and the lowest in South-East Asia (0.5%), with significant variation within these regions (16,17). In North Africa, HCV prevalence ranges from 1.2% to 1.9%. However, a recent review spanning 1991 to 2019 found Tunisia's general population HCV prevalence to remain under 1%, classifying it as a low-endemic country (18).

While the association between OLP and chronic HCV infection is well recognized, the underlying pathogenesis remains an intriguing subject of inquiry. Several hypotheses have been proposed to shed light on this association:

The Hepatitis C virus could initiate an autoimmune process, a proposition supported by the co-occurrence of LP with other autoimmune conditions like diabetes, vitiligo, and myasthenia gravis (19).

HCV might directly impact cellular replication and induce immunological changes that contribute to the development of LP (20).

In cases of chronic HCV infection, immunological alterations and the emergence of circulating autoantibodies are conceivable. These autoantibodies include anti-cardiolipin antibodies, anti-nuclear autoantibodies, anti-mitochondrial antibodies, anti-smooth muscle antibodies, rheumatoid factor, and anti-thyroperoxidase antibodies. The lymphotropism of HCV may underlie these serological autoimmune manifestations (21).

Comparing OLP patients with liver diseases to those with normal liver function reveals notable distinctions. Those with chronic liver conditions often present more extensive and treatment-resistant OLP forms, mirroring the severity of their liver ailment. The acute erosive OLP variant is primarily associated with chronic HCV infection, marked by elevated serum transaminases and increased viral replication (22).

Considering a recent study by Arduino et al. (23), the merits of automatic HCV screening in OLP patients warrant discussion, given the reduced prevalence of HBV in the younger population.

In our case, exploring HCV's viral involvement was crucial, especially for an elderly female residing in a rural community with limited access to disease-related initiatives. Collaborative efforts with infectious disease specialists were essential to balance effective OLP management and address the underlying condition.

Additionally, testing all diagnosed OLP patients for HCV merits attention, as this liver ailment can quietly progress for extended periods, evading detection (1).

When devising OLP treatment strategies, factors like cost-effectiveness, patient history, drug interactions, treatment adherence, and psychological state are vital (23). Early intervention, driven by a precise diagnosis, holds paramount importance (23).

Primary therapy involves topical corticosteroids, reducing inflammation and immunological responses (24).

Systemic corticosteroids become an option if topical remedies prove inadequate. When corticosteroids fall short, immunomodulatory alternatives like calcineurin inhibitors, retinoids, or systemic immunosuppressants may be considered (25).

While biologic agents such as alefacept, efalizumab, and basiliximab, along with polysaccharide nucleic acid fraction of bacillus Calmette-Guerin (BCG-PSN), have emerged (24), their use in OLP remains reserved for severe or refractory cases due to high costs (25).

For OLP patients with localized plaques or resistant erosions, surgical excision stands as an option (26).

Cryosurgery has treated stubborn erosive OLP, yet scarring may result (27).

Numerous studies have investigated desquamative gingivitis in OLP patients, revealing chronic and severe gingival lesions. Plaque accumulation, more prevalent due to decreased tooth brushing frequency, raises the risk of long-term periodontal issues. Effective management necessitates periodontal therapy, encompassing biofilm reduction, scaling, root planning, decay treatment, and strict oral hygiene. Combining this approach with topical corticosteroid prescription yields improved outcomes (28).

In cases of severe and refractory erosive OLP, ultraviolet A (PUVA) therapy and photodynamic therapy have demonstrated efficacy (29).

Laser therapy's potential impact on erosive OLP is documented across diverse studies, involving Diode laser (30), pulsed diode laser biostimulation (31), carbon dioxide laser evaporation (32), and low dose excimer laser with ultraviolet B rays (33)). While encouraging results emerge, the definitive efficacy of this approach remains to be established (29).

HCV treatment options include interferon-alpha (IFN- α) monotherapy or combined IFN- α and ribavirin therapy for chronic cases. Studies explored IFN- α 's effect on HCV patients with OLP, yielding mixed outcomes—improvement, triggering, or exacerbation of OLP lesions (6,29,34).

This suggests non-primary HCV causation, implicating other host-related factors in HCV-related OLP pathogenesis (35).

Direct-acting antiviral (DAA) therapy is recommended for chronic HCV, considering factors like liver fibrosis, genotype, resistance, prior failures, and comorbidities. DAAs offer higher response rates and shorter treatment duration than IFN- α and ribavirin (29,34).

DAA effectiveness on OLP lesions varies; improvements documented (36), while cases of OLP worsening and new cutaneous/genital LP development were observed (37).

The studies of Nagao Y. and Tsuji M. (38) underscore dentists' role in detecting HCV in patients with oral mucosal disorders. In this context, HCV could be discovered alongside OLP during a dentist-initiated hepatic investigation. Dentists also contribute to patients' quality of life through adequate dental care, mandating regular follow-ups to avert malignant transformation. OLP, particularly with

Hepatitis C involvement, is linked to oral cancer development.

SOURCES OF FINANCIAL SUPPORT

None

ACKNOWLEDGMENTS

The authors are grateful to the patient and her family for their cooperation.

CONFLICT OF INTEREST

The authors declare that there is no conflict of interest.

Informed consent was obtained from the patient. The treatment was conducted following the Helsinki Declaration.

REFERENCES

1. Gheorghe C, Mihai L, Parlătescu I, Tovu S. Association of oral lichen planus with chronic C hepatitis. Review of the data in literature. 2014;9(1):98
2. Lodi G, Pellicano R, Carrozzo MJOd. Hepatitis C virus infection and lichen planus: a systematic review with meta-analysis. 2010;16(7):601-12
3. Baek K, Choi YJMom. The microbiology of oral lichen planus: Is microbial infection the cause of oral lichen planus? 2018;33(1):22-8
4. Carrozzo MJOd. Oral health in patients with hepatitis C virus infection: an underestimated problem? 2001;7(5):267-70
5. Malik A, Barooah P, Saikia S, Kalita S, Kalita MJ, Das PP, et al. Circulating microRNA-122 as a potential biomarker for Hepatitis C Virus-Induced Hepatocellular Carcinoma. 2022
6. Nagao Y, Kawaguchi T, Ide T, Kumashiro R, Sata MJJomm. Exacerbation of oral erosive lichen planus by combination of interferon and ribavirin therapy for chronic hepatitis C. 2005;15(2):237-41
7. Scully C, Beyli M, Ferreiro MC, Ficarra G, Gill Y, Griffiths M, et al. Update on oral lichen planus: etiopathogenesis and management. 1998;9(1):86-122
8. Carrozzo M, Porter S, Mercadante V, Fedele S. Oral lichen planus: A disease or a spectrum of tissue reactions? Types, causes, diagnostic algorithms, prognosis, management strategies. Periodontology 2000. 2019;80(1):105-25
9. Lodi G, Scully C, Carrozzo M, Griffiths M, Sugerman PB, Thongprasom K. Current controversies in oral lichen planus: report of an international consensus meeting. Part 1. Viral infections and etiopathogenesis. Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics. 2005;100(1):40-51
10. Crowley D, Van Hout MC, Lambert JS, Kelly E, Murphy C, Cullen WJHrj. Barriers and facilitators to hepatitis C (HCV) screening and treatment—a description of prisoners' perspective. 2018;15(1):1-10
11. Carrozzo M, Scully KJWJoGW. Oral manifestations of hepatitis C virus infection. 2014;20(24):7534
12. Sagi L, Baum S, Agmon-Levin N, Sherer Y, Katz BS, Barzilay O, et al. Autoimmune bullous diseases the spectrum of infectious agent antibodies and review of the literature. Autoimmun Rev. 2011;10(9):527-35
13. Carrozzo MJOd. Oral diseases associated with hepatitis C virus infection. Part 2: lichen planus and other diseases. 2008;14(3):217-28
14. Alaizari N, Al-Maweri S, Al-Shamiri H, Tarakji B, Shugaa-Addin BAdj. Hepatitis C virus infections in oral lichen planus: a systematic review and meta-analysis. 2016;61(3):282-7
15. Pitak-Arnnop P, Subbalekha K, Sirintawat N, Tangmanee C, Auychai P, Muangchan C, et al. Are oral lichen planus patients at high risk of hepatitis C? A case-control study. 2021
16. Roudot-Thoraval F. Epidemiology of hepatitis C virus infection. Clinics and research in hepatology and gastroenterology. 2021;45(3):101596
17. Lahlali M, Abid H, Lamine A, Lahmidani N, El Yousfi M, Benajah D, et al. Epidemiology of viral hepatitis in the Maghreb. La Tunisie medicale. 2018;96(10-11):606-19

18. Khedhiri M, Triki H, Triki H. Hepatitis C in Tunisia from 1991 to 2019: A systematic review. *La Tunisie médicale*. 2021;99(2):189-200
19. Ibrahim H, Baddour M, Morsi M, Abdel Kader AJE-EMHJ, 5, 71-78,. Should we routinely check for hepatitis B and C in patients with lichen planus or cutaneous vasculitis? 1999
20. Ko HM, Hernandez-Prera JC, Zhu H, Dikman SH, Sidhu HK, Ward SC, et al. Morphologic features of extrahepatic manifestations of hepatitis C virus infection. 2012;2012
21. Mouelhi L, Debbeche R, Sfar I, Salem M, Bouzaidi S, Trabelsi S, et al. Auto-immune serological disorders in chronic viral C hepatitis: prevalence and clinical significance. 2008;86(9):777-81
22. Beaird LM, Kahloon N, Franco J, Fairley JAJJotAAoD. Incidence of hepatitis C in lichen planus. 2001;44(2):311-2
23. Carrozzo M, Gandolfo SJOD. The management of oral lichen planus. 1999;5(3):196-205
24. Vincent S, Fotos P, Baker K, Williams TJOs, oral medicine, oral pathology. Oral lichen planus: the clinical, historical, and therapeutic features of 100 cases. 1990;70(2):165-71
25. Carrozzo M, Thorpe RJMs. Oral lichen planus: a review. 2009;58(10):519-37
26. Emslie E, Hardman FJTotSJsHDS. The surgical treatment of oral lichen planus. 1970;56(1):43-4
27. Amanat D, Ebrahimi H, Zahedani MZ, Zeini N, Pourshahidi S, Ranjbar ZJJJoDR. Comparing the effects of cryotherapy with nitrous oxide gas versus topical corticosteroids in the treatment of oral lichen planus. 2014;25(6):711
28. Guiglia R, Di Liberto C, Pizzo G, Picone L, Lo Muzio L, Gallo P, et al. A combined treatment regimen for desquamative gingivitis in patients with oral lichen planus. 2007;36(2):110-6
29. Mester A, Lucaciu O, Ciobanu L, Apostu D, Ilea A, Campian RSJBJoBMS. Clinical features and management of oral lichen planus (OLP) with emphasis on the management of hepatitis C virus (HCV)-related OLP. 2018;18(3):217
30. Soliman M, El Kharbotly A, Saafan AJEdoj. Management of oral lichen planus using diode laser (980 nm): a clinical study. 2005;1(1):3
31. Cafaro A, Albanese G, Arduino PG, Mario C, Massolini G, Mozzati M, et al. Effect of low-level laser irradiation on unresponsive oral lichen planus: early preliminary results in 13 patients. 2010;28(S2):S-99-S-103
32. Van der Hem P, Egges M, Van der Wal J, Roodenburg JJJjoo, surgery m. CO2 laser evaporation of oral lichen planus. 2008;37(7):630-3
33. Trehan M, Taylor CRJAod. Low-dose excimer 308-nm laser for the treatment of oral lichen planus. 2004;140(4):415-20
34. Scelza G, Amato A, Pagano AM, De Matteis G, Caruso R, Scelza A, et al. Effect of hepatitis C antiviral therapy on oral lichen planus and hyposalivation in inmates. 2022;35(1):74
35. Lu S-Y, Lin L-H, Lu S-N, Wang J-H, Hung C-HJJJoDS. Increased oral lichen planus in a chronic hepatitis patient associated with elevated transaminase levels before and after interferon/ribavirin therapy. 2009;4(4):191-7
36. Nagao Y, Kimura K, Kawahigashi Y, Sata MJC, gastroenterology t. Successful treatment of hepatitis C virus-associated oral lichen planus by interferon-free therapy with direct-acting antivirals. 2016;7(7):e179
37. Scott GD, Rieger KEJJJoCP. New-onset cutaneous lichen planus following therapy for hepatitis C with ledipasvir-sofosbuvir. 2016;4(43):408-9
38. Nagao Y, Tsuji MJJoD. Effects of Hepatitis C Virus Elimination by Direct-Acting Antiviral Agents on the Occurrence of Oral Lichen Planus and Periodontal Pathogen Load: A Preliminary Report. 2021;2021

»» FORMATION CONTINUE

QUIZ

L'améloblastome



Dr. Hajer HENTATI ALOULOU

Directrice du Département de Chirurgie Orale
Faculté de Médecine Dentaire de Monastir

L'améloblastome est :

01>

- ☐ A. Un kyste des maxillaires
- ☐ B. Une tumeur non odontogénique bénigne localement invasif
- ☐ C. Une tumeur odontogénique bénigne
- ☐ D. Une tumeur maligne odontogénique

L'améloblastome unikystique présente :

06>

- ☐ A. Un seul type
- ☐ B. Deux sous-types : luminal et mural
- ☐ C. Trois sous-types : luminal, intraluminal et mural
- ☐ D. Quatre sous-types : luminal, intraluminal, mural et sous-mural

L'entité d'améloblastome nouvellement identifiée dans la 5ème édition de la classification de l'Organisation Mondiale de la santé des tumeurs de la tête et du cou 2022, est :

02>

- ☐ A. L'améloblastome périphérique
- ☐ B. L'améloblastome métastatique
- ☐ C. L'améloblastome adénoïde
- ☐ D. L'améloblastome unikystique

La dent incluse qui s'associe le plus fréquemment à un améloblastome unikystique est :

07>

- ☐ A. La canine maxillaire
- ☐ B. La canine mandibulaire
- ☐ C. La troisième molaire maxillaire
- ☐ D. La troisième molaire mandibulaire

Les synonymes de l'améloblastome extra-osseux sont :

03>

- ☐ A. L'améloblastome périphérique
- ☐ B. L'améloblastome des tissus mous
- ☐ C. L'améloblastome de la gencive
- ☐ D. L'améloblastome desmoplastique

L'aspect radiographique qui représente un améloblastome conventionnel est une :

08>

- ☐ A. Radioclarité mal limitée
- ☐ B. Radio-opacité bien limitée attachée à la racine de la dent
- ☐ C. Image mixte bien limitée
- ☐ D. Image radiologique en « bulles de savon » avec un contour festonné

Le type d'améloblastome qui survient à un âge plus jeune (2ème décennie) est :

04>

- ☐ A. L'améloblastome unikystique
- ☐ B. L'améloblastome extra-osseux
- ☐ C. L'améloblastome conventionnel
- ☐ D. L'améloblastome métastatique

Les sites habituels des métastases de l'améloblastome métastatique sont :

09>

- ☐ A. Les vertèbres
- ☐ B. Les os longs
- ☐ C. Les ganglions lymphatiques cervicaux
- ☐ D. Les poumons

L'améloblastome métastatique présente à l'examen histopathologique

10>

- ☐ A. L'aspect d'un améloblastome conventionnel
- ☐ B. L'aspect d'un améloblastome unikystique
- ☐ C. Des atypies cellulaires
- ☐ D. Des signes de malignité

La localisation préférentielle de l'améloblastome conventionnel est :

05>

- ☐ A. La région antérieure maxillaire
- ☐ B. La région postérieure maxillaire
- ☐ C. Région antérieure mandibulaire
- ☐ D. Région postérieure mandibulaire

Correction

1 (C); 2 (C); 3 (A,B,C); 4 (A); 5 (D); 6 (C); 7 (D); 8 (D); 9 (D); 10 (A)

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

Dr. Souhaïel Hadiji De Tunis à Timisoara... un parcours plein d'aura

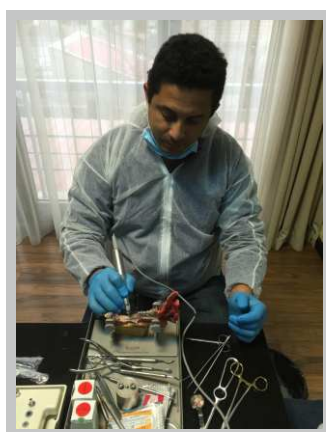
Hadiji Souhaïel, né le 16.03.1971 à Tunis, il a commencé ses études à l'école primaire d'El Menzah 1, puis suite à un déménagement, il les a poursuivies à l'école primaire El Menzah 6 et c'est dans le lycée du même quartier qu'il a poursuivi ses études secondaires jusqu'au baccalauréat.

Son rêve d'enfant a toujours été la carrière médicale qui le fascinait. C'est pourquoi, en 1991, muni de son bac et en compagnie de son cousin, ils ont fait le tour des ambassades d'Etats Européennes à Tunis dont l'ambassade de Roumanie en quête d'une inscription. et cette ambassade a été la première à répondre à leur demande pour les études en médecine dentaire, en plus le choix de la Roumanie s'est basé sur deux raisons à savoir : la bénédiction paternelle qui a accepté le financement des études de son fils dans ce pays. La deuxième raison, le côté pratique des études en médecine dentaire est très développé ce qui est très important pour cette formation. C'est ainsi qu'il a quitté la Tunisie en 1991 direction la Roumanie.



Les études en médecine dentaire sont en langue roumaine, nécessitant une année préparatoire. Il a fait six années d'études de médecine dentaires et trois années de spécialisation en orthopédie dento-faciale. Il a eu son diplôme en médecine dentaire en 1998 de la Faculté de Médecine Dentaire Victor Babes Timisoara. Ensuite, le diplôme de Médecin dentiste spécialiste en orthopédie dento-faciale en 2002. Puis, le diplôme de compétence d'inspecteur des ressources humaines en 2008. Il a eu un Master en Gestion de l'administration publique en 2011.

L'exercice privé dans des cabinets dentaires de 2001 à 2007 lui permet d'acquérir une expérience clinique plus poussée.



Comme on le sait, la Roumanie est un pays avec un niveau de vie moyen, depuis son entrée récente dans la communauté européenne, les choses ont radicalement changé et le niveau de vie a considérablement changé, les diplômes ont été reconnus partout dans la communauté européenne.



En 2004, il avait le choix de rentrer au pays, ce qui inclut les démarches de reconnaissance du diplôme, faire le stage militaire ou rester en Europe. La balance penchait pour rester en Roumanie, surtout parce qu'il a trouvé sa moitié, une femme merveilleuse et belle avec une éducation supérieure et qui l'a aidé à chaque étape de sa vie, lui faisant oublier la solitude et l'appel du pays et la décision de rester en Roumanie. Cet amour s'est soldé par un mariage en 2004. D'autre part, la présence d'autres membres de ma famille en Roumanie et dans d'autres pays européens, les possibilités d'investissement et l'environnement commercial encourageant ont été des facteurs importants dans son choix.





Aujourd'hui en 2024, Dr Hadji Souhail est satisfait de sa situation familiale et professionnelle, parent à deux enfants, propriétaire de son logement, exerçant sa profession dans ses cabinets médicaux à Timisoara et Lugoj employant 12 médecins dentistes. Il a en plus fondé un centre d'imagerie médicale : Echographie, Résonance par imagerie magnétique et Tomodensitométrie le plus performant de la région occidentale de la Roumanie.

Il participe chaque année à des congrès nationaux et internationaux d'orthodontie et d'implantologie.

Sa vie professionnelle ne l'a pas empêché d'être actif dans la vie culturelle et d'être un ambassadeur de la culture Tunisienne. Il est un membre fondateur du centre culturel Arabe-Roumain de Timisoara, membre fondateur et président de l'association des étudiants Tunisiens en Roumanie à qui il prodige son aide, promoteur et financier de plusieurs événements culturels locaux.



»» ESPACE DES INSTITUTIONS ET ASSOCIATIONS

Par Dr Mohamed Ali HEDHLI

XXI South Europe, North Africa and Middle East international conference SENAME Napoli - Italie, 18-19-20 Janvier 2024

Le congrès international SENAME dans son édition XXI s'est déroulé dans le Centro Congressi Federico II en Napoli, Italie 18-19-20 janvier 2024 présidé par Pr Gilberto Sammartino et Pr Kostantinos Valavanis sous le thème « Decoding today's implant dentistry : surgical and prosthetic challenges » avec un hommage émouvant honorant une personne exceptionnelle, le Dr Alain Simonpieri.

Comme toujours, le programme suit la prestigieuse tradition du SENAME en accueillant des conférenciers du plus haut niveau national et international dans un programme multidisciplinaire allant de la parodontologie à la dentisterie numérique et à la prothèse, en passant par la chirurgie et la thérapie implantaire avancée.

Pour le côté Tunisien la participation de Pr Faten Ben Amor (membre de SENAME) en tant que chairwoman ainsi que le doyen de la faculté de médecine dentaire de Monastir Pr Mohamed Salah Khalfi en tant que chairman durant les conférences.



»» ESPACE DES INSTITUTIONS ET ASSOCIATIONS

Pour les jeunes participants Tunisiens dans la session de young podium présidé par Filiberto Mastrangelo avec les jurys Aya Dhahri, Alessandra Miniello et Carlo Barausse, Dr Ghada Neji, résidente en anatomie générale, a gagné le 3^{ème} place pour le prix de « Alain Simonpieri award »

Pour la session de la communication affichée, Dr Mohamed Ali Hedhli, résident en anatomie générale a gagné le premier prix de « Marwan Qasam award »



»» ESPACE DES INSTITUTIONS ET ASSOCIATIONS

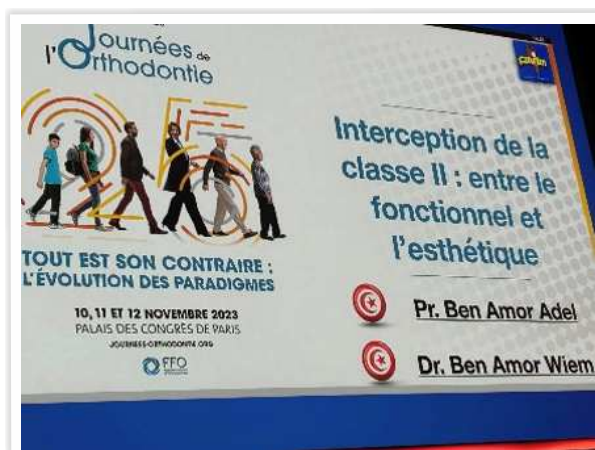
25èmes Journées de l'Orthodontie Paris, 10 au 12 novembre 2023



La fédération française d'orthodontie a organisé sa 25ème édition du congrès annuel des Journées de l'Orthodontie, du 10 au 12 novembre 2023 au Palais des Congrès de Paris, avec plus de 2700 participants.

Pour le côté Tunisien la participation de Pr Adel Ben Amor, Pr Faten Ben Amor, Pr Anissa El Yemni et Dr Wiem Ben Amor

Et le gagnant, Dr Ghassen Kallel, de 3ème prix de la fédération française d'orthodontie.



»» ESPACE DES INSTITUTIONS ET ASSOCIATIONS

IADR 11th Annual meeting 2023 7-9 Decembre 2023

International Association for Dental, Oral and Craniofacial Research a organisé son 11ème congrès en ligne IADR 11th Annual Meeting en Tunisie le 7-9 Decembre 2023.

Avec des conférences de hautes qualités et la participation des jeunes médecins dentistes par des communications affichées et communications orales.

L'Événement phare de ce congrès été le Local Unilever Hatton Competition and Awards avec les jurys Pr Faten Ben Amor, Pr Latifa Berrzouga, Pr Asma Kassab et AHU Amira Besbes.

Le gagnant de ce prix était Dr Molka Jenhani



»»» ESPACE DES INSTITUTIONS ET ASSOCIATIONS

31èmes Entretiens Odontologiques de Monastir
" Advanced dentistry from research to practice "
26-27 Avril 2024



International Association for Dental, Oral and Craniofacial Research a organisé son 11ème congrès en ligne IADR 11th Annual Meeting en Tunisie le 7-9 Decembre 2023.

Avec des conférences de hautes qualités et la participation des jeunes médecins dentistes par des communications affichées et communications orales.

L'Événement phare de ce congrès été le Local Unilever Hatton Competition and Awards avec les jurys Pr Faten Ben Amor, Pr Latifa Berrzouga, Pr Asma Kassab et AHU Amira Besbes.

Le gagnant de ce prix était Dr Molka Jenhani

»» ESPACE DES INSTITUTIONS ET ASSOCIATIONS

Certificats d'Etudes Complémentaires 2023-2024

Bases Fondamentales et pratiques en chirurgie parodontale et implantaire

CEC D'IMPLANTOLOGIE AVANCÉE 2023 - 2024

CERTIFICAT D'ETUDES COMPLEMENTAIRES FORMATION THÉORIQUE PRATIQUE ET CLINIQUE

Veuillez envoyer vos demandes avec photo sur cet email : cecimplant@yahoo.com

Clôture des pré-inscriptions 30/09/2023

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

Module 1 : Chirurgie Parodontale Basique
Module 2 : Chirurgie Implantaire Basique
Module 3 : Chirurgie Parodontale Avancée
Module 4 : Chirurgie Implantaire Avancée
Module 5 : Prothèse Implantaire

www.imdts.ma.in www.sral-health.fr **Le L'ATORECD**

L'ATORECD organise son cinquième certificat d'études complémentaires d'implantologie avancée « Les bases fondamentales et pratiques en chirurgie parodontale et implantaire »

La formation se déroule sur 5 modules en 2 jours chacun. Le premier module, déjà assuré, ont été animés par les membres du comité de pilotage : Pr Faten Ben Amor –pr Mohamed Salah Khalfi –pr Moncef Ommezzine –pr Ag Faten Khanfir –pr Ag Mohamed Tlili – Dr Afif Bouslema –dr Mootaz Mlouka ainsi que des conférences nationales et internationales :

Pr Gilberto Sammatrino, Dr Paul Gepi Mattout , Dr Fatme Mouchref Hamasn - Monique Savat



Chaque module comporte des cours théoriques, ateliers pratiques et des « live surgery ».

Les participants bénéficient de la pose d'implant sur patient pour chaque participant avec un suivi encadré jusqu'à la mise en bouche de la prothèse.



»» ESPACE DES INSTITUTIONS ET ASSOCIATIONS

Certificats d'Etudes Complémentaires 2023-2024

Chirurgie orale et techniques innovantes

LATORECD organise son deuxième certificat d'études complémentaires de chirurgie orale et techniques innovantes 2023-2024

La formation se déroule sur 6 modules en 2 jours chacun. Les deux premiers modules, déjà assurés, ont été animés par pr Jamil Selmi, Pr Hajer Hentati, Pr Ag Adel Bouguezzi.

Chaque module comporte des cours théoriques, et des ateliers pratiques.



»» ESPACE DES INSTITUTIONS ET ASSOCIATIONS

Certificats d'Etudes Complémentaires 2023-2024

Prévention et interception des malocclusions et des dysfonctions oro-faciales

L'ATORECD organise son deuxième certificat d'études complémentaires de prévention et interception des malocclusions et des dysfonctions oro-faciales 2023-2024

*Nombre des participants au CEC prévention et interception des Malocclusions et des dysfonctions orofaciales : 30

* La formation se déroule sur 5 modules en 2 jours chacun

*Plusieurs intervenants nationaux et internationaux avec l'équipe d'orthodontie : Pr Adel Ben Amor, Pr Faten Ben Amor, Pr Mohamed Salah Khalfi, Pr Samir Tobji, Pr Anissa El Yemni, Pr Ines Dallel, Pr Claude Chabre, Dr Wiem Ben Amor, Dr Jalil Chraïbi



CEC 2023-2024
PRÉVENTION ET INTERCEPTION
DES MALOCCLUSIONS
ET DES DYSFONCTIONS
ORO-FACIALES

Directeur : Pr Adel Ben Amor

Equipe enseignante : Pr Adel Ben Amor - Pr Faten Ben Amor - Pr Mohamed Salah Khalfi - Pr Samir Tobji - Pr Anissa El Yemni - Pr Ines Dallel - Pr Claude Chabre - Dr Wiem Ben Amor - Dr Jalil Chraïbi

100 heures
(720h Cours, 80h TP)

Public cible
Etudiants de diplôme national de doctorat en médecine dentaire ou d'un diplôme équivalent

Devises des inscriptions
Septembre 2023

Médailles des inscriptions
Lettre de motivation - Copie du diplôme - CV

Module 1 : 23-24 octobre 2023
Généralités orofaciales
- Malocclusions orthodontiques (Class I, II, III) - Application sur logiciels
- Diagnostic dentaire précoce
- Importance d'un diagnostic de traitement précoce
- Bases orthodontiques des malocclusions - Sémiologie
- Lignes des sauts de la tête

Module 2 : 3-4 novembre 2023
Diagnostic, prévention et interception de la DMO
- Les facteurs de la DMO
- Les mécanismes de la DMO
- Les interventions chirurgicales

Module 3 : 05-06 décembre 2023
Les traitements préventifs et interceptifs des malocclusions de Classe I
- Les traitements de Classe II
- Les traitements de Classe III
- Les traitements de Classe IV
- Les traitements de Classe V

Module 4 : 10-11 janvier 2024
La prévention
- Les gestes de prévention de la DMO
- La DMO

Module 5 : 16-17 février 2024
Les malocclusions
- Les malocclusions de Classe I
- Les malocclusions de Classe II
- Les malocclusions de Classe III
- Les malocclusions de Classe IV
- Les malocclusions de Classe V

Nombre limité à 30

INFORMATIONS
60 216 58 441 181 cecinterception@yahoo.com



»» ESPACE DES INSTITUTIONS ET ASSOCIATIONS

Certificats d'Etudes Complémentaires 2023-2024

La prothèse complète sous toutes ses formes : du basique au numérique

CERTIFICAT D'ETUDES COMPLEMENTAIRES

**LA PROTHÈSE COMPLÈTE
SOUS TOUTES SES FORMES :
DU BASIQUE AU NUMÉRIQUE
2023/2024**

Public cible :
Médecins dentistes ;
Résidents de la FMDM

Nombre d'inscrits :
20 personnes

1er module
Notions de base en prothèse complète (2 Ateliers)

2ème module :
Difficultés ; erreurs et subtilités anatomiques
en prothèse complète amovible (2 Ateliers)

3ème module
La prothèse complète à l'ère du numérique (2 Ateliers)

4ème module
La prothèse complète implanta-portée (2 Ateliers)

Prix d'inscription :
2000 dinars

RIB LATORECD
11105002303300875864-UBCI Monastir

LATORECD organise son premier certificat d'études complémentaires « La prothèse complète sous toutes ses formes : du basique au numérique 2023-2024 »

*Nombre des participants au CEC de la prothèse complète : 20

* La formation se déroule sur 4 modules en 2 jours chacun avec des ateliers et des conférences de hautes qualités avec la participation du service de prothèse totale de la clinique hospitalo-universitaire d'odontologie de Monastir





Recommandations aux auteurs

Tout article doit être original et ne pas avoir déjà fait l'objet d'une publication.

La Revue Actualités Tunisiennes d'Odontologie ou Tunisian Dental News est une revue bilingue Français/Anglais qui publie des articles scientifiques et cliniques selon les recommandations suivantes :

Charte de l'auteur

- L'auteur s'engage à soumettre un article original, n'ayant pas été publié dans d'autres revues. Les articles envoyés à la revue sont soumis anonymement au comité de lecture.
- Après acceptation du comité de lecture, les articles sont publiés dans un délai de 6 mois.
- L'article soumis sous-entend que le travail décrit est approuvé par tous les auteurs.
- Les travaux soumis doivent être conformes aux lois sur l'expérimentation biomédicale et aux recommandations éthiques en vigueur scientifique. Il doit indiquer s'il y a un conflit d'intérêt ou non pour son travail.

Guide de rédaction

Les textes doivent être sous format Word. Le texte est fourni en police Times New Roman corps 12, en double interligne. Toutes les pages seront numérotées dans l'ordre de lecture. Le plan suivant est recommandé pour les articles originaux :

- * Titre - Résumé - Liste des mots clés (de 3 à 5)
- * Introduction
- * Matériels et méthodes
- * Résultats
- * Discussion
- * Conclusion
- * Références (25 références au maximum).

- **Pour les cas cliniques (case report).** Il est recommandé de suivre le plan IOD : introduction, observation et discussion.

Les résumés ne doivent pas excéder 1/15 du texte (maximum 15 lignes). Les mots-clés seront choisis dans les listes proposées par Medline Mesh pour les mots anglais.

* Un fichier pour la page du titre (titre de l'article en français et en anglais, les noms des auteurs avec leurs affiliations avec leurs coordonnées complets).

- **Article court :** Comportant 3 à 6 cas, ne dépasse pas 10 pages, références et légendes des figures comprises. Les références bibliographiques sont limitées à 15. La nombre de figures ne doit pas excéder 8.

- **Note technique :** Avec pour plan : Introduction, Note technique, Discussion (10 pages, iconographie, légendes et 5 à 10 pages références maximum comprises)

- **E-quid (Quel est votre diagnostic ?) :** Ne dépasse pas 4 pages comprenant les références et les légendes des figures. Le nombre de figures doit être limité à 4 (penser à

prévoir des figures fléchées pour la partie « réponse » du quid, ainsi que des légendes plus étoffées que dans la partie « question ») ; un maximum de 6 références bibliographiques. Pas de résumé ni mots clés.

- **Quiz :** l'auteur rédige 20 questions étalées sur 2 pages avec des figures et pas de résumé.

- **Lettre à la rédaction :** Concernant des textes parus récemment (notamment dans la revue) ou énonçant des opinions personnelles non susceptibles d'une publication détaillée et n'engageant que les auteurs (1 page)

Introduction : 150 à 250 caractères (espaces compris)

Corps de l'article :

- Environ 10 000 caractères espaces compris au total.
- Faire ressortir les titres de paragraphe (tous les 1000 caractères).

Illustrations

5 à 12 illustrations légendées, numérotées et référencées par ordre d'apparition dans le texte.

Fournir un fichier par image :

- largeur minimale de 8cm avec une résolution de 300dpi
- format natif (extension .jpeg ou .tiff).

Les tableaux doivent être mentionnés en chiffres romains.

Références :

La présentation des références est conforme aux règles suivantes, respectant la Convention dite de Vancouver (ordre d'apparition dans le texte) selon la forme suivante :

- Nom de l'auteur - Initiale(s) du prénom - Point - Titre de l'article - Point - Nom de la publication (en abrégé selon le code international en vigueur) - Année - Point-virgule - Numéro du volume - Double point - Première page - Tiret - Dernière page - Point.

Exemple: Parekh H, Patel D, Mehta F, Joshi N, Bhattacharya A. Smile – A Diagnostic Tool: Photographic analysis in Adult Gujarati Population. Journal of Dental and Medical Sciences 2013;12(4):39-46.

- Concernant une thèse :
- de second cycle : Thèse Chir Dent.,
- de troisième cycle : Thèse Doct Sci Odontol.,
- d'état : Thèse Doct Etat.

Nom de l'auteur - Initiale(s) du prénom - Point - Titre de la thèse - Point - Nom de la publication - Lieu - Double point - Université - Virgule - Année - Point.

- Concernant un livre :

Nom de l'auteur - Initiale(s) du prénom - Point - Titre de l'ouvrage - Point - Ville de l'éditeur - Double point - Nom de l'éditeur - Virgule - Année - Double point - Première page - Tiret - Dernière page - Point sans intervalle entre les chiffres



ADVANCING EDUCATION
AND ORAL HEALTH

31

ENTRETIENS ODONTOLOGIQUES DE MONASTIR

ADVANCED DENTISTRY

From research to practice

26-27
AVRIL
2024

FACULTÉ DE MÉDECINE
DENTAIRE DE MONASTIR

LIEN D'INSCRIPTION

www.a-eom.com

entretiens odontologiques de monastir

aeom.2021.2023@gmail.com

+216 24 404 232