



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

Volume 12 Numéro 1 & 2
Décembre 2022

Actualités Tunisiennes d'Odontologie

RECHERCHE • SAVOIR • CULTURE

Tunisian Dental Journal

Editorial

Articles Scientifiques

Formation continue

Success Story

Espace des Institutions & Associations



Orthodontie & Interdisciplinarité

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

Éditorialiste

Pr. Anissa EL YEMNI ZINELABIDINE

Articles Scientifiques

Rihab Dakhli, Afif Bouzlama, Wiem Cirine Ben Amor
Ali Meddeb Hamrouni, Aya Dhahri, Chaima Khalifa
Firas Khiari, Manel Chalbi, Meriam Nasfi, Mounira Rtibi
Yesmine Neifar, Mohamed Malek Ben Amor, Sana Boudali

Formation continue

- Quizz: Pr Nabih Douki Zbidi
Les lésions blanches post orthodontiques

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

- Dr Imen Bouallegue Zouiten
De Monastir à Versailles experte en fentes sans pareille

Espace des Institutions & Associations

- 7ème Congrès de l'ATREO ; 11-13 Mars 2022
- Premier Forum de la Recherche en Médecine Dentaire; 08 Juin 2022
- 29èmes Entretiens Odontologiques de Monastir; XVIIth SENAME International Congress; 10-11 Juin 2022
- Certificats d'Etudes Complémentaires 2022-2023
Esthétique et Orthodontie par aligneurs
Prévention et interception des malocclusions et des dysfonctions oro-faciales
Bases fondamentales et pratiques en chirurgie parodontale et implantaire
Chirurgie Orale et Techniques Innovantes
Esthétique du sourire
Pédagogie numérique en : Technologie de l'information et de la communication au service de la pédagogie universitaire "
- Médico dental English CCS
- International Association for Dental Researcher (IADR)

»»» SOMMAIRE

EDITORIAL

Pr. Anissa El Yemni Zinelabidine *Faculté de Médecine Dentaire de Monastir*

1

ARTICLES SCIENTIFIQUES

Orthodontie et Prothèse : Les alliés dans la gestion des diastèmes inter-incisifs

Rihab Dakhli, Fatma Zaidi, Moncef Ommezine, Zohra Nouira, Ines Dallel, Belhassen Harzallah, Mounir Chérif

2

Le défi de la prise en charge multidisciplinaire (orthodontique et implantaire) dans le secteur antérieur

Afif Bouslama, Rania Gargouri, Khaireddine Hamdane, Ons Belgacem, Nabiha Douki

9

Traitement multidisciplinaire du sourire gingival: à propos d'un cas

Wiem Cirine Ben Amor, Malek Msallem, Sofiène Ben Abdallah, Ramzi Moetameri, Ines Dallel, Samir Tobji, Adel Ben Amor

20

L'importance de l'anatomie de la région symphysaire dans la pratique de l'orthopédie dento-faciale

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

26

Le corps adipeux de la joue : « une source potentielle de cellules mésenchymateuses » et son intérêt en chirurgie orale

Aya Dhahri, Faten Khanfir, Ali Meddeb Hamrouni, Raki Selmi, Mohamed Tlili, Arij Rmida, Mootaz Mlooka, Mohamed Salah Khalfi, Faten Ben Amor

31

Are microorganisms involved in the necrotizing sialometaplasia?: A systematic review

Chaima Khalifa, Amira Besbes, Oumaya Mami, Safa Jemli

38

Orthodontic treatment of an adolescent with class II division 1 malocclusion by extraction of maxillary first premolars

Firas Khiari, Wiem Cirine Ben Amor, Molka Jenhani, Wadie Zaghdoud, Ines Dallel, Samir Tobji, Adel Ben Amor

45

Évaluation des connaissances des parents tunisiens sur les fentes oro-faciales

Manel Chalbi, Wiem Zouaoui, Amira Sari, Rahma Ben Younes, Samah Anane, Mohamed Ali Chemli

53

Treatment of adults with lingual orthodontic appliances : a case report

Meriam Nasfi, Rtibi Mounira, H.Hammouda, I.Medhioub, Anissa Zinelabidine

59

L'orthodontie linguale : la solution esthétique sans compromis

Rtibi Mounira; Nasfi Mariem; Hammouda Hatem; Medhioub Ines; Zinelabidine Anissa

65

Les composites en technique indirecte : indications et critères de réussite

Yesmine Neifar, Amira Kikly, Emna Garouachi, Hajer Zaghdoudi, Nabiha Douki

70

Modifications des tissus mous après Chirurgie orthognathique

Mohamed Malek Ben Amor, Jed Bouguila

75

Orthodontie et spécialités dentaires : Complices et complémentaires

Sana Boudali Ben Ayed

82

FORMATION CONTINUE

QCM: Les lésions blanches post-orthodontiques

Pr. Nabiha Douki Zbidi

85

SUCCESS STORY D'UN CONFRERE AU-DELÀ DE NOS FRONTIERES

Dr Imen Bouallègue Zouiten: De Monastir à Versailles experte en fentes sans pareille

86

ESPACE DES INSTITUTIONS & ASSOCIATIONS

7ème Congrès de l'ATREO ; 11-13 Mars 2022

90

Bases fondamentales et pratiques en chirurgie parodontale et implantaire

96

Premier Forum de la Recherche en Médecine Dentaire 08 Juin 2022

91

Chirurgie Orale et Techniques Innovantes

97

29èmes Entretiens Odontologiques de Monastir

Esthétique du sourire

98

XVIIth SENAME International Congress 10-11 Juin 2022

92

Pédagogie numérique en : Technologie de l'information et de la communication au service de la pédagogie universitaire "

99

Certificats d'Etudes Complémentaires 2022-2023

94

Médico dental English CCS

100

Esthétique et Orthodontie par aligneurs

94

International Association for Dental Researcher (IADR)

101

Prévention et interception des malocclusions et des dysfonctions oro-faciales

95

Tunisian Dental Journal
Actualités Tunisiennes d'Odontologie

Volume 12 - Numéro 1 & 2 - Décembre 2022
 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. 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. Karim Chebbi - Pr. Ag. Faten Khanfir - Pr. Ag. Adel Bouguezzi -
 Pr. Ag. Yamina Elelmi - Pr. Jed Bouguila - Pr. Ag. Dorsaf Touil -
 Pr. Ag. Wafa Nasri - Dr. Asma Kassab - Dr. Mohamed Tlili - Dr. Arij Rmida
 Dr. Mootaz Mlouka - Dr. Afif Bouzlama

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 Univeristy (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 : groupe12com@outlook.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



C'est pour moi un honneur et un plaisir d'être l'éditorialiste de cette 12ème édition des "Actualités Tunisiennes d'Odontologie" dont le thème est

" Orthodontie et Interdisciplinarité "

En effet, l'orthodontiste peut être le chef d'orchestre lors d'une réhabilitation multidisciplinaire esthétique-fonctionnelle du sourire.

A ce tournant décisif de ma carrière d'orthodontiste, je me rends compte que nous recherchons par nos actes de beaux sourires. Il n'en demeure pas moins que l'intervention de la parodontologie, de la prothèse, de l'occlusodontie et de toutes les disciplines de la médecine dentaire, de la maxillo-faciale et esthétique soit essentielle pour le succès thérapeutique, citons comme exemple : la prothèse qui par des éléments correctifs comme les modifications de couleur de texture, de forme mais aussi dans un but d'illusion d'optique pour permettre soit par des positions, soit par des couleurs de faire paraître les dents symétriques. La parodontologie, quant à elle, résout le problème des papilles manquantes, des recouvrements des récessions. L'implantologie résout celui des dents manquantes ou des dents avec de très importantes résorptions.

La kinésithérapie à l'aide de myogymnastie peut parfaire la symétrie du sourire. La chirurgie maxillo-faciale et plastique peut parfaire le cadre de la cavité orale.

Nous tous, chacun de son côté pour mettre sa pierre à l'édifice pour le bien-être de nos patients.

Bonne lecture à tous ceux que la passion de

"créateur de sourire "

habite et ce à seule fin d'enchanter les coeurs et fertiliser les esprits pour bondir vers des lendemains qui chantent.

Pr. Anissa EL YEMNI ZINELABIDINE

PHU en orthodontie

Chef de service d'orthopédie dento-faciale

(EPS Farhat Hached Sousse)

Présidente de l'ATREO (Association Tunisienne

de Recherches et Etudes en Orthodontie)

L'équipe de l'ATO vous souhaite une Bonne et Heureuse Année 2023

ARTICLES SCIENTIFIQUES



Orthodontie et Prothèse : Les alliés dans la gestion des diastèmes inter-incisifs

Orthodontics and Prosthesis : Allies in the management of anterior diastemas

Rihab Dakhli¹, Fatma Zaidi¹, Moncef Ommezine², Zohra Nouira¹, Ines Dallel³, Belhassen Harzallah¹, Mounir Chérif¹.

1 : Université de Monastir, Faculté de Médecine Dentaire, Service de Prothèse Conjointe, Laboratoire de Recherche d'Occlusodontie et des Prothèses Céramiques LR16ES15, 5019, Monastir, Tunisie

2 : Université de Monastir, Faculté de Médecine Dentaire, Service de Prothèse Conjointe, Laboratoire de Recherche Santé Orale et Réhabilitation Bucco-Faciale LR12ES11, 5019, Monastir, Tunisie

3 : Université de Monastir, Faculté de Médecine Dentaire, Service d'orthodontie, Laboratoire de Recherche Santé Orale et Réhabilitation Bucco-Faciale LR12ES11, 5019, Monastir, Tunisie

Résumé

Les diastèmes antérieurs maxillaires peuvent entraver un sourire agréable. Leur fermeture constitue un motif esthétique très fréquent dans la pratique quotidienne. La prise en charge des diastèmes constitue un challenge pour l'équipe soignante afin de trouver un compromis entre les attentes du patient et le respect des impératifs esthétiques, biologiques et mécaniques. L'établissement d'un plan de traitement pluridisciplinaire et le choix du matériau approprié ainsi que l'exploitation des nouvelles techniques numériques (DSD ...) et adhésives (facettes, performance du collage dentinaire...) aboutissent à des résultats satisfaisants et stables dans le temps.

Cet article confirme, à travers trois illustrations cliniques, la nécessité d'une prise en charge pluridisciplinaire si l'on cherche à obtenir le meilleur résultat.

Mots clés

diastème interincisif, facette, frénectomie, orthodontie, couronne céramo-céramique, couronne céramo-métallique

Abstract

Maxillary anterior diastemas can hinder a pleasant smile. Their closure is a frequent chief complaint in daily practice. The management of diastemas is a challenge for the treatment team to find a compromise between the patient's expectations and the respect of aesthetic, biological and mechanical requirements. The establishment of a multidisciplinary treatment plan and the choice of the appropriate material as well as the use of new digital techniques (DSD...) and adhesive approaches (veneers, dentin bonding performance...) lead to satisfactory and stable results over time.

This article confirms, through three clinical cases, the necessity of a multidisciplinary approach in the management of diastema closure to reach the best result.

Key words

Diastema, Veneers, frenectomy, Orthodontics, full coverage crown

INTRODUCTION

« La beauté est indissociable du regard de celui qui voit ». Heinz Pagels.

Cependant, ce regard évolue au cours du temps et avec les époques.

Auparavant, même les bouches édentées ne posaient aucun problème esthétique, que dire des espaces inter-dentaires (diastèmes) considérés comme un atout de séduction et de beauté.

Cet espace inter-dentaire, le plus souvent inter-incisif, est appelé familièrement « la dent du bonheur ». Cette expression proviendrait de l'époque Napoléonienne où les hommes qui avaient la « chance » de présenter cette particularité étaient

inaptes au combat. En effet, ils ne pouvaient pas couper avec leurs incisives les recharges de poudre de leurs fusils, et échappaient ainsi peut être à la mort.

Aujourd'hui, la beauté est considérée comme un élément essentiel pour l'accomplissement de l'individu. L'esthétique du sourire joue un rôle clé dans le sentiment du bien-être personnel, l'acceptation sociale et la réussite professionnelle et relationnelle, tous ces éléments visent à une perception constante de l'estime de soi.

Ainsi, la majorité des patients demandent de plus en plus à fermer les diastèmes souhaitant avoir un sourire Hollywoodien !

En effet, les diastèmes inter-incisifs peuvent être à l'origine de plusieurs problèmes d'ordre esthétique et fonctionnel (élocution, incision...).

Pour une meilleure prise en charge, une réflexion en matière d'étiologie s'avère nécessaire avant d'établir une stratégie thérapeutique pluridisciplinaire conduisant à un résultat satisfaisant et stable combinant l'orthodontie, la parodontie, la prothèse...

Le défi de la dentisterie esthétique moderne est de redonner le sourire à nos patients avec un objectif primordial, celui d'aboutir à une restauration parfaitement biomimétique. Ainsi, pour que le traitement se fasse dans l'optique d'une préservation tissulaire maximale, le choix thérapeutique devrait respecter le gradient thérapeutique.

C'est dans cet esprit que nous allons présenter trois cas cliniques en expliquant les différents paramètres qui nous ont guidés dans le choix de l'attitude thérapeutique la mieux adaptée.

OBSERVATIONS CLINIQUES

Cas N°1

Une patiente âgée de 29 ans qui a consulté pour un motif purement esthétique souhaitant améliorer son sourire, jugé disgracieux, vue la présence d'un diastème médian inter-incisif large.

A l'examen dentaire nous avons noté une formule dentaire complète avec la présence d'un diastème médian inter-incisif maxillaire excessif de 8 mm (espace suffisant pour loger une troisième incisive centrale), un petit diastème médian mandibulaire de 3 mm et un frein labial maxillaire à insertion moyennement basse (figure 1 et 2).



Figure 1 Situation clinique initiale : Sourire de la patiente à la consultation (Diastème inter-incisif de 8mm)

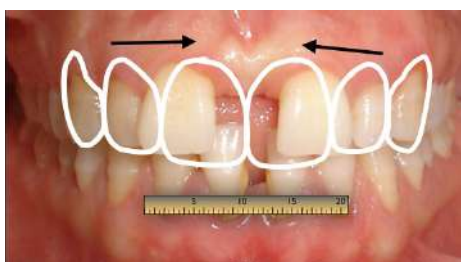


Figure 2 Simulation numérique de la situation par DSD

Après confrontation de toutes les données de l'examen clinique, on a établi le diagnostic d'un diastème inter-incisif maxillaire s'inscrivant dans le cadre d'une dysharmonie dento-maxillaire par excès (DDM positive) dont l'étiologie la plus probable est l'insertion basse du frein médian aggravée par des antécédents d'une déglutition atypique.

La stratégie thérapeutique qu'on a adoptée commence par le traitement orthodontique pour une répartition équitable des espaces en inter-canin et minimiser ainsi la largeur du diastème médian, suivi d'une frénectomie du frein médian incriminé dans le processus du développement du diastème en question (Figure 3 et 4).

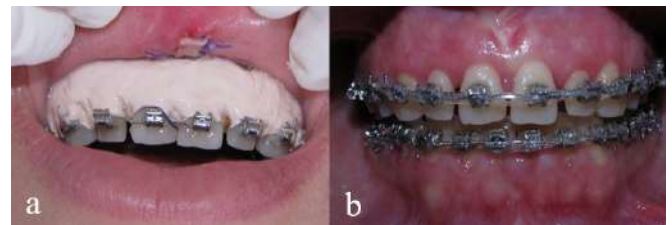


Figure 3

Traitements pré-prothétiques : a- traitement chirurgical par frénectomie b- traitement orthodontique (phase de finition et stabilisation du résultat)

À ce stade du traitement, la patiente n'est pas encore satisfaite de son sourire et souhaite fermer les diastèmes inter-incisifs obtenus après la répartition des espaces au niveau antéro-supérieur, celui au niveau mandibulaire a été fermé grâce au traitement orthodontique.

Une analyse et préfiguration du projet prothétique (Figure 4) est réalisée après étude des modèles et wax-up matérialisée en bouche par le Mock-up (discuter avec le patient la forme ainsi que la taille des dents après fermeture de diastèmes).

La décision prothétique était de réaliser quatre couronnes céramo-métalliques. Le choix d'une prothèse à recouvrement total nous offre l'opportunité de jumeler les prothèses surtout au niveau des incisives centrales pour éviter tout risque de récurrence et réouverture du diastème médian (une sorte de contention post orthodontique). Même avec des couronnes céramo-métalliques le résultat esthétique était très satisfaisant et témoigne d'une répartition harmonieuse des diastèmes garantissant une proportionnalité correcte entre les incisives centrales et latérales (Figure 5 et 6).



Figure 4 Le projet prothétique en bouche

Figure 5 La préparation périphérique



Figure 8 La radio panoramique



Figure 6 Le résultat final avec les prothèses scellées

Cas N°2

La patiente âgée de 23 ans, consulte au service de prothèse conjointe à la clinique dentaire de Monastir exprimant son mécontentement de son sourire qui constitue pour elle un vrai handicap dans sa vie sociale et estudiantine.

L'examen endo-buccal révèle une hygiène suffisante avec une ligne de sourire de situation moyenne, des diastèmes importants de 5mm au niveau du secteur incisif supérieur, une formule dentaire incomplète (absence des deux incisives latérales maxillaires) avec une morphologie allongée, plate et rectangulaire des deux centrales maxillaires (Figure 7).

Sur le plan muqueux, les insertions ligamentaires (frein médian) sont basses, fortement impliquées dans le processus du développement du diastème.

L'examen radiologique confirme l'agénésie des incisives latérales (Figure 8).



Figure 7

Etat initial : a- vue de face montrant un diastème médian de 3mm b- vue occlusale montrant un espace réduit pour une incisive latérale et présence des diastèmes rétro-canins

Notre stratégie thérapeutique, dans cette situation, était de commencer par un volet orthodontique (Figure 9) dont l'objectif est d'aménager l'espace aux incisives latérales absentes en exploitant les diastèmes inter incisifs et distaux ainsi que la correction du contexte occlusal défavorable (la supraclusion).



Figure 9 Situation après ouverture des espaces par l'orthodontie

Le second volet consistait en une intervention chirurgicale par frénectomie labiale supérieure associée à un aménagement de la HOPU (Hauteur Occlusale Prothétiquement Utilisable) au niveau des sites des latérales jugées initialement insuffisantes (Figure 10).

Après cicatrisation, la décision prothétique pour le remplacement des deux latérales agénésiques est retenue en faveur de deux bridges classiques céramo-céramiques à infrastructure en Zircane ayant comme dents support la canine et la centrale bordant l'édentement. La patiente a souhaité ne pas fermer complètement le diastème médian pour ne pas avoir des dents trop larges (Figure 11 et 12).

La solution implanto-portée est rejetée pour des raisons techniques et la durée du traitement : nécessité des chirurgies d'apposition osseuse au niveau de deux sites défectueux avant de poser les implants et une convergence excessive des racines des incisives et canines et attendre la cicatrisation pour passer à la prothèse.



Figure 10 Frénectomie et aménagement des crêtes édentées au niveau des sites de la 12 et 22



Figure 11 Préparations périphériques et temporisation par des bridges provisoires



Figure 12 Résultat final et sourire de la patiente après scellement définitif

Cas N°3

Le patient M.S âgé de 35 ans, consulte au service d'orthodontie à la clinique dentaire de Monastir afin de trouver une solution pour fermer un diastème médian supérieur inesthétique avec une altération de la phonation.

L'examen endobuccal révèle une hygiène suffisante avec une ligne de sourire de situation moyenne et un diastème médian large de 5mm avec une malposition des incisives centrales, une formule dentaire complète avec une morphologie correcte (Figure 13).

Sur le plan muqueux, les insertions ligamentaires (frein médian) sont normales, non impliquées dans le processus du développement du diastème.

Après confrontation des données cliniques et radiologiques, la décision thérapeutique consistait en un traitement orthodontique (Figure 14) afin de corriger la malposition et répartir le diastème en inter incisif ainsi que la correction de la supraclusion et prévoir ultérieurement une restauration directe ou indirecte pour améliorer la morphologie.



Figure 13 Situation initiale à la consultation



Figure 14 Aspect post-orthodontique (a- réparation des diastèmes b- contention collée palatine)

A ce stade, la démarche thérapeutique atteint le volet prothétique pour améliorer le sourire du patient.

Après une analyse esthétique numérique à l'aide du logiciel DSD (Figure 15) transmise sur le modèle d'étude par le wax-up et matérialisée ensuite en bouche à l'aide du mock-up, la décision prothétique était de réaliser quatre facettes en vitrocéramique sans retour palatin sur les incisives maxillaires (Figure 16).



Figure 15 Une analyse esthétique numérique à l'aide du logiciel DSD (mock-up virtuel)



Figure 16 a- préparation pour facette au niveau 12, 11, 21,22 ; b- temporisation par des prothèses provisoires par la technique directe

La démarche prothétique dans ce cas était interrompue dans le stade des facettes provisoires durant une période de trois mois pendant laquelle le patient n'était pas disponible pour des problèmes familiaux et de santé. Etant donné que la préparation intéressait uniquement la face vestibulaire et proximale, la contention collée du côté palatin était gardée (pas de problèmes de désinsertion de la prothèse provisoire).

Cependant, lorsque le patient a repris ses soins dans le service, c'était la mauvaise surprise, une partie du fil de contention était perdue ce qui a permis à l'incisive centrale maxillaire gauche de récidiver en manifestant une vestibulo-version et une légère ouverture du diastème.

Pour gérer cette complication peropératoire, on a décidé de rectifier légèrement notre décision prothétique au niveau de la 21 en passant pour une prothèse à recouvrement total par le biais d'une couronne céramo-céramique en vitrocéramique non stratifiée (Figure 17 et 18).



Figure 17 Rectification de la préparation (recouvrement total au niveau de la 21)

Figure 18 Confection numérique des facettes et de la couronne en vitrocéramique (Emax CAD)

Après assemblage des prothèses définitives, le patient a bénéficié d'une contention collée pour éviter tout risque de récurrence qui devient à ce stade délicat à gérer.



Figure 19 a- Aspect après collage des facettes et de la couronne; b- Sourire du patient

DISCUSSION

Le diastème inter-incisif a été décrit par Keene comme étant un espace supérieur à 0,5 mm engendrant un problème esthétique ou une malocclusion.

L'incidence du diastème inter-incisif médian varie avec l'âge. En fait, Taylor a rapporté qu'environ 97% des enfants de 5 ans avaient un diastème médian diminuant avec l'âge. D'un autre côté, Weyman et Gardiner ont rapporté que son incidence chez les enfants âgés de 6 à 8 ans avoisine les 50% et elle va être réduite à 6% avec l'âge de 15 ans.

Le diastème reste physiologique jusqu'à l'éruption des incisives latérales (LEEWAY espace) (8 ans en moyenne), voire des canines (12 ans en moyenne). Au-delà, la persistance de diastèmes est considérée pathologique et constitue un motif de consultation fréquent (1).

Etiologies : Plusieurs étiologies peuvent être évoquées pour l'installation ou la persistance des diastèmes inter-incisifs :

L'insertion du frein labial :

A la naissance, le frein labial peut constituer une large bride. Son atrophie progressive est due à l'éruption des dents, à la formation et à la croissance verticale du procès alvéolaire. Il faut que les tissus inter-dentaires soient particulièrement denses pour qu'ils puissent s'opposer au rapprochement des centrales et représenter la véritable étiologie du diastème, cependant cette éventualité demeure exceptionnelle. En présence d'un diastème médian, on constate souvent que l'insertion du frein est proche de la crête, c'est pourquoi une relation est établie dans l'esprit de nombreux praticiens entre le frein et le diastème (2,3).

Anomalies dentaires :

Les patients atteints d'hypodontie peuvent présenter d'importants espaces au sein des arcades dentaires, incluant souvent un grand diastème médian. D'un point de vue orthodontique, cela peut être difficile à gérer surtout si cette hypodontie est associée en plus à une agénésie des incisives latérales maxillaires (la troisième illustration clinique) (4). De même ces espaces antérieurs inesthétiques peuvent être causés par une microdontie ; une condition pour laquelle les dents anormalement petites. La forme la plus courante de cette microdontie concerne les dents rhizoformes causant outre de multiples espaces interdentaires une perturbation du schéma occlusal. (5)

Déglutition atypique

Elle est physiologique jusqu'à l'âge de 5 ans, au-delà elle est dite pathologique ou atypique. La langue aura un appui rétro-incisif permanent, au lieu d'être en appui sur le palais. Cette pression constante sur le bloc incisivo-canin va pousser les structures dentaires vers l'avant, provoquant des diastèmes (6,7).

Les diastèmes secondaires : qui apparaissent suite au bruxisme ; parodontite ; perte de calage postérieur (surcharge occlusale sur le groupe antérieur) ; habitudes néfastes (suction de pouce)

Les Répercussions cliniques de l'installation de ces espaces antérieurs sont multiples : essentiellement esthétiques avec une altération du sourire par modification de la morphologie et/ou de la formule dentaire, fonctionnelles avec des problèmes d'élocution et d'incision et parodontale étant donné que l'absence des zones de contact aboutit à

l'effondrement des papilles inter-dentaires surtout dans les cas des diastèmes sévères.

Prise en charge (7)

L'établissement du plan de traitement devant cette multitude d'options thérapeutiques dépend de plusieurs facteurs : l'étiologie (ouverture ou fermeture mais surtout éviter les récurrences), les conditions financières, les attentes du patient en termes d'esthétique, sa coopération et sa disponibilité (le traitement orthodontique et le traitement esthétique demandent une patience et motivation particulière de la part du patient).

Dans tous les cas, le traitement doit être axé prioritairement sur le gradient thérapeutique, puis la décision se fera d'une façon planifiée (8).

Le traitement orthodontique est fréquemment indiqué pour gérer les cas des diastèmes associés à des problèmes occlusaux. Ainsi, la fermeture des diastèmes se fait dans le cadre d'une thérapeutique orthodontique globale. Cependant, ce traitement est souvent refusé par les patients en raison de sa durée jugée longue au profit d'une solution immédiate ou à court terme. Quand les diastèmes sont associés à des anomalies de nombre (agénésie des incisives latérales) ou bien de forme (les latérales rhiziformes) la prise en charge devient pluridisciplinaire faisant intervenir obligatoirement le volet prothétique.

Parfois, la tension exercée par l'insertion ligamentaire et freinale basse est fortement incriminée dans le développement des diastèmes. Dans ce cas, le traitement chirurgical s'inscrit dans le cadre d'un traitement étiologique et préventif. En effet, la frénectomie est une simple section du frein, à la différence de la frénectomie, qui élimine le frein dans sa totalité. Les indications de ce type de chirurgie se fait en fonction de l'impact de l'insertion du frein sur le parodonte ou sur les thérapeutiques orthodontiques et prothétiques. Dans les cas présentant un léger diastème chez des patients en cours de croissance, la simple frénectomie peut suffire et on note une fermeture spontanée des diastèmes (3).

D'un autre côté, la stratification à la résine composite qui est une technique dite directe, est indiquée comme une solution d'urgence pour la gestion des diastèmes de faible largeur avec un rendu esthétique à court terme (9,10). En effet, malgré la grande indication des matériaux composites dans la région antérieure, la simplicité de la procédure et le coût relativement faible, la performance des restaurations antérieures à long terme du point de vue du changement de couleur et de dégradation

chimique demeure assez faible. Elles sont généralement limitées à des périodes allant jusqu'à trois ans, alors qu'un suivi pendant des périodes de plus de 10 ans est rarement signalé. Une méta-analyse réalisée en 2015 par Flavio et coll. a signalé que le taux de survie à 10 ans des restaurations de classe III et IV est de 90 % et 95 % (11,12).

Ainsi, le choix entre la technique directe et indirecte dépendra de plusieurs paramètres cliniques : la largeur du diastème, une dyschromie associée, une malposition associée et nécessité ou non de corriger l'axe, l'hygiène et la motivation du patient...

L'apport de la prothèse dans la fermeture des diastèmes s'inscrit dans le cadre d'une dentisterie adhésive esthétique. Ainsi, il est nécessaire qu'une étude esthétique préalable soit conduite à l'aide des logiciels numériques et/ou sur les modèles d'études par des wax up simulant le résultat en terme de taille, forme et proportion entre les incisives. Selon Levin « le nombre d'or » est basé sur la taille apparente des dents. Elle stipule que, en vue frontale, la centrale doit être 1,618 fois plus large que la latérale, soit 62% (Figure 20) (9).



Figure 20

Proportionnalité entre les dents antérieures :
a- logiciel DSD b- le nombre d'or décrit par Levin (9)

Selon Chiche, l'incisive ne doit pas avoir une largeur supérieure à 80 % de sa longueur, car une relation de 85 % donnerait un aspect de dent carrée alors que 65 % la transformerait en une dent très longue, d'où l'intérêt des logiciels numériques (DSD) dans la préfiguration du résultat et les modifications nécessaires pour conserver une proportionnalité correcte entre les dents après fermeture des espaces (13).

Parfois, l'illusion de dents courtes ou longues, larges ou étroites au sein d'un même espace est donnée en faisant varier la forme de contour et donc la réflexion de la lumière.

La prothèse fixée est parmi les techniques restauratrices les plus indiquées dans la fermeture de diastèmes. En effet, elle semble être mieux acceptée par les patients que d'autres traitements plus coûteux (orthodontie) ou moins esthétiques (résine composite).

L'objectif dans la prise en charge prothétique est la préservation tissulaire maximale. Pour la gestion des diastèmes au niveau antérieur, on dispose d'un arsenal riche en allant des techniques les moins invasives comme les chips (ou mini-facette ou facette partielle) et les facettes jusqu'aux restaurations les plus invasives à recouvrement total. Les facettes en céramique constituent les éléments les plus légitimement associés à l'amélioration du sourire alliant des qualités esthétiques très satisfaisantes et des propriétés mécaniques excellentes tout en adhérant au concept de préservation des tissus dentaires. Ceci a été illustré dans la troisième situation clinique où le recours à des facettes en céramique collées a permis la résolution des diastèmes antéro-supérieurs. Cependant, et contrairement à un cas standard où il faut préserver le point de contact interdentaire, la préparation en cas de diastème impose une pénétration maximale en proximal et intra-sulculaire (Figure 21) dans le but d'assurer une meilleure harmonie avec la gencive et les dents voisines tout en prévoyant une distance de 5mm entre le futur point de contact et la crête osseuse pour éviter l'apparition d'un trou noir par absence de la papille (2,14,15,16).

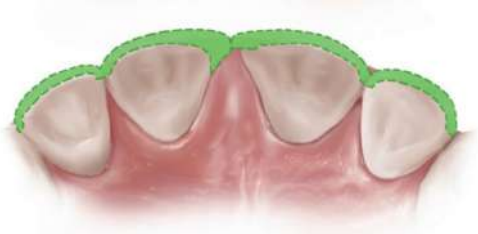


Figure 21 Une préparation correcte sur la 11 versus une préparation incorrecte sur la 21 pour la fermeture du diastème(16)

Le recours à des solutions plus mutilantes par des prothèses à recouvrement total s'avère nécessaire lorsque les autres techniques prothétiques moins mutilantes (chips, facettes) ne sont pas réalisables. Tel est le cas dans la deuxième situation clinique où la réalisation de deux bridges conventionnels a permis de gérer la situation sans recours à l'implantologie remplaçant les latérales et des facettes sur les centrales pour fermer le diastème médian.

Alors que dans la première situation clinique, la situation est très favorable pour une réhabilitation par facettes en céramique, pour des raisons purement économiques et financières on a réalisé des couronnes céramo-métalliques jumelées pour jouer le rôle d'une contention stabilisatrice.

Enfin, il convient de noter que la stabilité de la fermeture du diastème est suspectée et qu'une

solidarisation des dents adjacentes est suggérée. Dans le cas des réhabilitations par technique directe ou indirecte partielle par des facettes ou bien chips la contention collée est installée. Zachrisson a recommandé des dispositifs de retenue de fil multibrins dans des situations de rétention difficiles (17).

Alors que dans le cadre d'une restauration à recouvrement total il est préférable de jumeler les restaurations comme un moyen de contention.

CONCLUSION

Bien que certains considèrent les diastèmes antérieurs comme un atout physique, source de bonheur et de charme, d'autres le considèrent comme un obstacle qui gêne un sourire agréable induisant ainsi un manque de confiance en soi. La prise en charge demande une grande réflexion de la part du praticien mais nécessite la plupart du temps une approche pluridisciplinaire incluant Orthodontie, Parodontie et Prothèse fixée afin d'aboutir à une harmonie esthétique et fonctionnelle.

REFERENCES

- 1- Dehghani and Heravi. Orthodontic-restorative treatment of maxillary midline diastema. *Dental Hypotheses*; Jul-Sep 2014; Vol 5 : Issue 3, 124-6.
- 2- Erdmir U, Yildiz E. *Esthetic and Functional Management of Diastema: A Multidisciplinary Approach*. New York: Springer Publishing, 2016 :5-14
- 3- El Kholti W, Kissa J. La feinctomie : quand faut-il intervenir ? *Revue Odontostomatol* 2016; 45:118-29
- 4- Rupal Shah, Mohammad O Sharif and Daljit S Gill, *Mind the gap: A novel technique for space closure - a case report*, *Journal of Orthodontics* 2019, Vol. 46(1) 56-62
- 5- Iyarint Ittipuriphath, Chalermopol Leevailoj. *Anterior Space Management: Interdisciplinary Concepts*, *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*; 2013 Feb;25(1):16-30.
- 6- Begnoni G, C Dellavia, G Pellegrini, L Scarponi, A Schindler, N Pizzorni. *The efficacy of myofunctional therapy in patients with atypical swallowing*. *Eur Arch Otorhinolaryngol*; 2020 Sep;277(9):2501-2511.
- 7- Mario F. Romero A, Courtney S Babb, Christian Brenes and Fernando J. Haddock. *Multidisciplinary approach to the management of a maxillary midline diastema: A clinical report*, *J Prosthet Dent*. 2018 Apr;119(4):502-5
- 8- Tirlet G et Attal JP, *Le gradient thérapeutique : un concept médical pour les traitements esthétiques*, *Inf Dent* novembre 2009;41/42:2561-8.
- 9- Ward D. *Proportional smile design using the recurring esthetic dental (red) proportion*. *Dent Clin North Am*. 2001 Jan; 45(1):143-54.
- 10- Koubi S, Faucher A. *Restaurations antérieures directes en résine composite : des méthodes classiques à la stratification*. *EMC Odontologie* 23-136-M-10, 2005.
- 11- Kubo S, Kawasaki A, Hayashi Y, *Factors associated with the longevity of resin composite restorations*, *Dental Materials Journal*, 2011; 30(3): 374-83.
- 12- Flávio F. Demarco, Collares K et al, *Anterior composite restorations: A systematic review on long-term survival and reasons for failure*, *Dent Mater*. 2015 Oct; 31(10):1214-24
- 13- Chiche G, Pinault A. *Esthétique et restauration des dents antérieures*. Paris: Cdp;1994.
- 14- Pelissier B, Bertrand C, Jolivet G, Duret F, *facettes en céramique collées : clé du succès esthétique et fonctionnel*, *Clinic*, 2013;34:311-316.
- 15- Jonathan B. Levine. *La dentisterie esthétique: Le Sourire*; 2017, 306 p.
- 16- Tarnow DP, Wagner AW, Fletcher P. *The effect of the distance from the contact point to the crest of bone on the presence or absence of the interproximal dental papilla*. *J Periodontol*. 1992 Dec;63(12):995-6.
- 17- Anabella Oquendo, Luis Brea, Steven David. *Diastema : Correction of Excessive Spaces in the Esthetic Zone*. *Dent Clin North Am*. 2011 Apr ;55 (2):265-81

ARTICLES SCIENTIFIQUES



Le défi de la prise en charge multidisciplinaire (orthodontique et implantaire) dans le secteur antérieur

The challenge of multidisciplinary management (orthodontic and implant) in the anterior region of the maxilla

Afif Bouslama, Rania Gargouri, Khaireddine Hamdane, Ons Belgacem, Nabiha Douki

CHU Sahloul ; Clinique universitaire de médecine dentaire de Monastir
Université de Monastir, Faculté de médecine dentaire, Laboratoire de recherche en santé bucco-dentaire et rééducation,
LR12ES11, 5000, Monastir, Tunisie

Résumé

Objectif : Le but de cet article est d'objectiver la complexité et les défis de la prise en charge multidisciplinaire de l'édentement unitaire dans le secteur esthétique.

Méthode : Une patiente âgée de 24 ans, en bon état général, nous a été adressée par son orthodontiste pour une réhabilitation implantaire remplaçant la 21. L'anamnèse révèle un antécédent de traumatisme à l'origine de la perte 21. Un traitement orthodontique a été réalisé afin de réorganiser l'espace édenté pour une prise en charge implantaire ultérieure, restaurer ou conserver l'agencement dentaire intra- et interarcade et pour améliorer le contexte occlusal du patient si besoin. Les examens clinique et radiographique révèlent la présence d'un défaut osseux important dans le secteur édenté. Le plan de traitement global inclut : -Thérapeutique parodontale initiale.

- Régénération osseuse guidée (ROG) pré-implantaire
- Implantologie guidée avec mise en esthétique immédiate (MEI)
- Prothèse définitive supra-implantaire vissée.

Résultats : Le traitement orthodontique pré-implantaire a permis de conditionner le diamètre mésio-distal cervical du secteur édenté, nécessaire à la mise en place implantaire. La chirurgie d'augmentation osseuse à son tour a permis de restaurer une épaisseur suffisante de la crête osseuse. Le résultat final de la prothèse définitive objective une intégration tissulaire satisfaisante à la fois esthétique et fonctionnelle.

Conclusion : En chirurgie implantaire, un volume osseux suffisant dans les trois dimensions de l'espace (vestibulo-linguale, mesio-distale et verticale) est capital à la réussite de la réhabilitation implanto-portée. La prise en charge du secteur esthétique doit se faire dans un souci permanent de gestion du résultat esthétique. La prise en charge multidisciplinaire implique une parfaite coopération entre les intervenants pour élaborer un plan de traitement global et assurer un traitement prédictible.

Mots clés

traitement orthodontique ; implantologie guidée ; augmentation osseuse ; mise en esthétique immédiate

Abstract

Objective: The purpose of this article is to expose the challenges of multidisciplinary management of unitary edentulism in the esthetic area.

Method: A 24-year-old female patient in good general health was referred to us by her orthodontist for implant rehabilitation replacing the 21.

The history revealed a trauma that caused the 21 loss. Orthodontic treatment was performed to provide the edentulous space for subsequent implant management, to restore or preserve the intra- and inter-arch dental arrangement, and to improve the patient's occlusal context if necessary. Clinical and radiographic examinations revealed the presence of a significant bone defect in the edentulous area

The overall treatment plan includes:

- Initial periodontal therapy.
- Pre-implant guided bone regeneration (GBR)
- Guided implantology with immediate provisionalization
- screw-retained crown.

Results: Preimplant orthodontic treatment allowed conditioning the mesio-distal cervical diameter of the edentulous area, necessary for implant placement. Bone augmentation surgery in turn allowed restoration of a sufficient thickness of the bone crest.

The final result of the definitive prosthesis was satisfactory tissue integration, both aesthetically and functionally.

Conclusion: In implant surgery, sufficient bone volume in all three dimensions of space (vestibulo-lingual, mesio-distal, and vertical) is crucial to the success of implant-supported rehabilitation. The management of the esthetic area must be done with a permanent concern of managing the esthetic result. Multidisciplinary management implies a perfect cooperation between all the intervening parties to elaborate a global treatment plan and ensure a predictable treatment.

Key words

orthodontic treatment; guided implantology; bone augmentation; immediate esthetic crown

INTRODUCTION

Le maxillaire antérieur est le site le plus enclin à subir des changements dimensionnels suite à la perte dentaire causée par un traumatisme, une maladie parodontale, des caries ou une agénésie dentaire. Cette atrophie osseuse de la crête édentée présente des défis à la fois fonctionnels et esthétiques qui nécessitent souvent une prise en charge multidisciplinaire associant l'orthodontie et l'implantologie (1).

L'orthodontie pré-implantaire permet à la fois de restaurer et de conserver l'agencement dentaire intra- et interarcade, de façon à ce que la réhabilitation implanto-portée puisse être effective dans le moment opportun.

La chirurgie osseuse pré-implantaire et post-orthodontique permet à son tour de reconstruire un volume osseux suffisant à une mise en place implantaire.

Un large panel de matériaux d'augmentations osseuses a été proposé dans la littérature, à savoir ; l'os autogène, les xéno greffes, les allogreffes et les matériaux alloplastiques. Néanmoins, l'os autogène est encore considéré comme le gold standard en termes d'augmentation osseuse (2).

Le consensus international souligne que quelque soit le système implantaire, le matériau d'augmentation osseuse et la technique chirurgicale choisie, la réussite esthétique et fonctionnelle dépend essentiellement du positionnement tridimensionnel de l'implant (3).

C'est dans ce sens que l'implantologie digitale et numérique trouve son intérêt et ne cesse de croître. En fait, la chirurgie implantaire guidée simplifie le déroulement des étapes chirurgicales et garantit des résultats cliniques optimaux avec une meilleure précision du positionnement tridimensionnel de l'implant. La planification numérique des implants permet le diagnostic précis du site implantaire et la visualisation virtuelle de la restauration prothétique finale (4). Parmi les autres avantages cliniques, citons la réduction de la durée de l'intervention et la diminution du taux de complication (5).

L'implantologie guidée peut généralement être classée comme dynamique ou statique. La chirurgie dynamique implique l'utilisation d'un système de navigation assistée par ordinateur permettant une chirurgie implantaire en temps réel. Le principal avantage de la conception dynamique est la possibilité d'ajuster en peropératoire le positionnement prévu de l'implant. Bien que les chirurgies guidées gagnent en popularité, les guides

statiques demeurent jusqu'à aujourd'hui la méthode la plus couramment utilisée (4).

MATÉRIELS & MÉTHODES

Description du cas

L'anamnèse révèle un antécédent de traumatisme à l'origine de la perte 21 (figure 1). Un traitement orthodontique a été réalisé afin d'harmoniser l'agencement dentaire intra- et interarcade et de préparer les dimensions de la crête édentée en vue d'une éventuelle réhabilitation implanto-portée ultérieure.



Figure 1 Situation clinique initiale

L'examen clinique révèle un phénotype parodontal épais et festonné, une ligne muco-gingivale non harmonieuse (figure 2) et une inflammation gingivale localisée au niveau papillaire et au niveau des collets de la 22 et la 23 (Figure 2).



Figure 2 Situation clinique initiale

..... La ligne muco-gingivale → Inflammation gingivale localisée

L'inspection de la crête alvéolaire au niveau du secteur édenté (site de la 21), en vue occlusale, révèle une dépression vestibulaire témoignant du manque d'épaisseur vestibulo-linguale (Figure 3).



Figure 3 Situation clinique initiale :vue occlusale du maxillaire antérieur. Manque d'épaisseur vestibulo-linguale de la crête alvéolaire

À l'examen radiographique par CBCT (Figure 4) on observe une crête alvéolaire de 2 mm d'épaisseur.



Figure 4 Radiographie CBCT: coupe sagittale au niveau du secteur édenté

Après la confrontation des données cliniques et radiologiques et le consentement de la patiente, il a été décidé de procéder à une chirurgie d'augmentation osseuse pré-implantaire et une mise en place implantaire différée avec une mise en esthétique immédiate.

* Protocole chirurgical

La chirurgie d'augmentation osseuse consiste en une chirurgie d'apposition d'un bloc osseux cortico-spongieux xénogène en regard de la crête alvéolaire du site de la 21.

La chirurgie d'apposition osseuse n'est programmée qu'après la réalisation de la thérapeutique initiale : enseignement de l'hygiène orale avec correction de la technique de brossage et du matériel utilisé (brosse à dent medium), détartrage et réévaluation.

Après anesthésie, le lambeau vestibulaire est récliné en épaisseur totale. Le design du lambeau inclut une incision intra-sulculaire s'étendant à deux dents de part et d'autre de l'édentement avec deux incisions de décharge (Figure 5).



Figure 5 Tracés d'incisions et décollement d'épaisseur totale du lambeau

Également, le lambeau lingual est décollé en épaisseur totale laissant paraître en vue occlusale une crête alvéolaire très mince (Figure 6).



Figure 6 Vue occlusale : crête alvéolaire mince

Après préparation du site receveur et élimination de tout débris muqueux ou conjonctif, des perforations corticales sont réalisées au niveau du site osseux receveur afin de favoriser, à partir de l'os spongieux, un apport vasculaire suffisant pour le greffon osseux (figure 7).



Figure 7 Préparation du lit osseux receveur par la réalisation des perforations corticales

Un greffon osseux est taillé à partir du bloc osseux cortico-spongieux xénogène et ajusté de façon à épouser intimement la morphologie du défaut osseux. La fixation du greffon osseux a été obtenue à l'aide de deux vis d'ostéosynthèse (1.2 mm de diamètre et 9 mm de longueur). Les bords vifs sont émoussés à l'aide d'une fraise boule diamantée pour éviter de léser le lambeau lors de la fermeture.

Le reste du bloc osseux a été réduit en particules et condensé au niveau de l'espace entre le bloc osseux greffé et l'os résiduel (figure 8).



Figure 8 Fixation du greffon osseux

Une membrane résorbable en collagène a été ajustée et appliquée au niveau du site opératoire (Figure 9).



Figure 9 Mise en place de la membrane de collagène

Le lambeau est ensuite libéré de toute tension musculaire et suturé avec un Fil de suture résorbable Vicryl 5/0 (Figure 10).



Figure 10 Sutures

Après un mois de cicatrisation, on peut constater une cicatrisation satisfaisante (figure 11) et la disparition de la dépression vestibulaire, initialement présente en peropératoire (figure 12).



Figure 11 Situation clinique (1 mois post-opératoire)



Figure 12 Vue occlusale (1 mois post-opératoire)

Un scanner intra-oral pour les tissus mous a été réalisé pour obtenir les fichiers STL (Figure 13). Un CBCT a également été réalisé pour obtenir les fichiers DICOM (Figure 14).



Figure 13 Scanner intra-oral (STL)



Figure 14 CBCT: coupes coronales passant par le secteur édenté après 6 mois de la ROG

Le matching numérique des fichiers DICOM et STL permet la planification implantaire en tenant compte de la longueur de l'implant, de sa largeur et de son orientation en 3 dimensions (figure 15), et la conception du guide chirurgical à appui dentaire (figure 16).

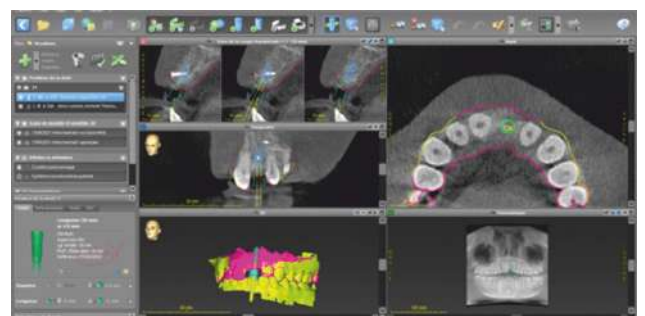


Figure 15 Planification implantaire

Après planification implantaire, conception et fabrication du guide chirurgical (Figure 16). Une chirurgie implantaire guidée a été réalisée (Figure 17).



Figure 16 Guide chirurgical à appui dentaire

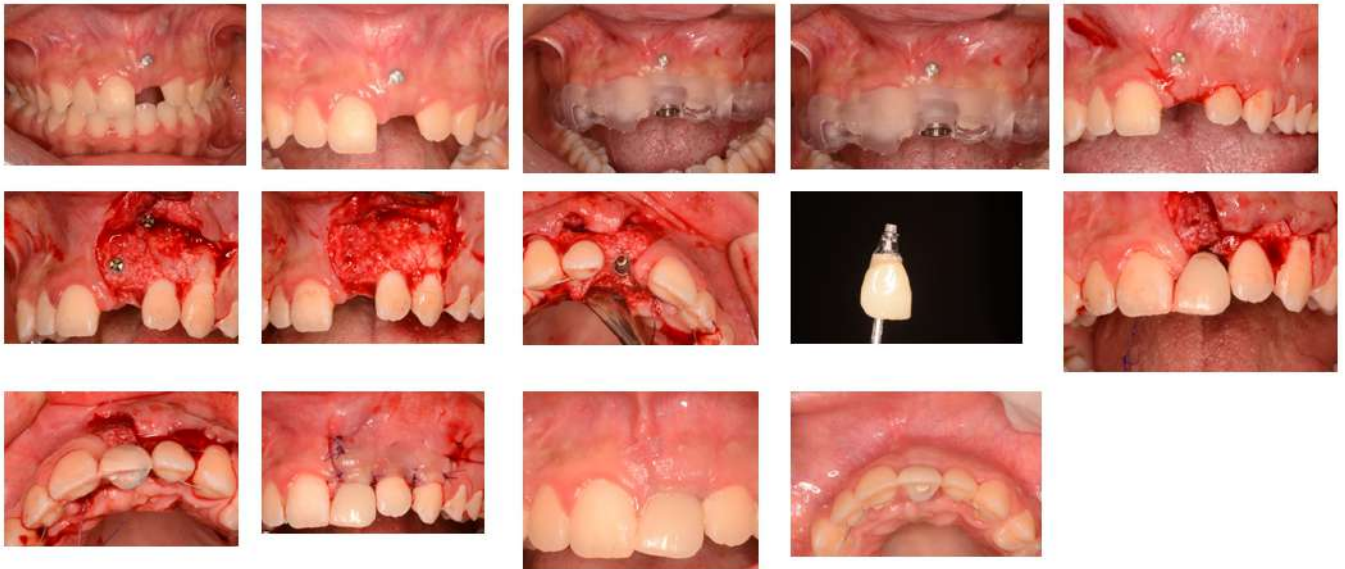


Figure 17 Chirurgie implantaire guidée et mise en esthétique immédiate

1-2 : situation Clinique après 6 mois de la ROG / 3-4 : essayage du guide chirurgical / 5 : traces d'incisions / 6 : lambeau de pleine épaisseur / 7 : retrait des vis d'ostéosynthèse / 8 : mise en place implantaire / 9 : réalisation de la prothèse provisoire vissée, supra implantaire / 10-11 mise en place de la prothèse / 12 : sutures / 13 :-14 : 15 jours postopératoires

Après 6 mois de la mise en esthétique immédiate, une empreinte numérique a été réalisée avec l'utilisation par un Corps de scannage (scan bodies) (Figure 18-19-20) et une prothèse définitive vissée a été réalisée (Figures 21-22).

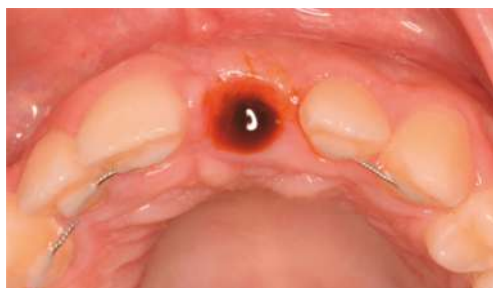


Figure 18 Chirurgie implantaire guidée et mise en esthétique immédiate



Figure 20 Vue occlusale du corps du scannage vissé



Figure 19 Corps de scannage vissé en vue d'une empreinte numérique



Figure 21 Confection de la prothèse définitive vissée



Figure 22 Prothèse définitive vissée (6 mois après la mise en esthétique immédiate)

DISCUSSION

La régénération des défauts osseux est l'une des préoccupations majeures en chirurgie parodontale. Les remaniements osseux consécutifs à un traumatisme, à l'exérèse d'une tumeur, à une anomalie congénitale ou à une infection peuvent entraîner des défauts osseux (7,8).

Les greffons d'os autogène sont considérés comme le gold standard en matière de greffe osseuse en raison de leurs propriétés ostéo-conductrices, ostéo-inductrices et ostéogéniques qui permettent une cicatrisation osseuse rapide et optimale (2).

Leur utilisation sera ainsi privilégiée dans la mesure du possible. Cependant, la nécessité d'un site donneur et d'une procédure chirurgicale supplémentaire, les volumes limités des greffons et d'autres complications potentielles ont fait de l'utilisation de matériaux de substitution osseuse (les xéno greffes, les greffons alloplastiques et les greffons allogéniques) une alternative non négligeable (7-11)-.

En effet, pour les gains osseux horizontaux, le taux de survie implantaire est comparable entre les reconstructions osseuses à des blocs d'os autogène et les (ROG) ou l'expansion de la crête (2).

Afin d'obtenir une régénération osseuse, guidée, efficace et prédictible, plusieurs principes doivent être respectés (12-15) :

- Une cicatrisation de première intention avec des sutures sans tension.
- La création et maintien de l'espace cicatriciel et l'exclusion des cellules épithéliales et conjonctives
- L'Angiogenèse ; Approvisionnement sanguin adéquat avec des perforations de la corticale osseuse.
- La stabilité du greffon

En effet, la cicatrisation de première intention par la réalisation des sutures hermétiques et sans tension permet de protéger le greffon des forces externes, des enzymes salivaires et des bactéries de la cavité

buccale et d'augmenter l'apport sanguin pour le greffon. Afin de libérer le lambeau de toute tension, une incision du périoste est réalisée. Cette incision entraîne une détérioration permanente du périoste, du tissu conjonctif profond, des vaisseaux sanguins et du tissu adipeux non protégés, ce qui implique l'utilisation d'une membrane de collagène qui doit être placée entre le greffon et le périoste. Cette membrane permet de prévenir la migration des fibroblastes ou d'autres cellules du tissu conjonctif vers le site du défaut en créant une barrière mécanique facilitant ainsi la prolifération de cellules à potentiel ostéogénique dont la vitesse de migration est plus lente (12,16-21).

La création et le maintien de l'espace cicatriciel et l'exclusion des cellules épithéliales et conjonctives sont des conditions nécessaires pour permettre aux ostéoblastes du site opératoire de sécréter et minéraliser la matrice osseuse et permettre également aux cellules mésenchymateuses immatures, issue de la vascularisation osseuse ou du périoste adjacent, de migrer vers le site opératoire et se transformer en ostéoblastes sécréteurs (14,22). ??

Il est maintenant établi que l'objectif principal de la ROG est d'empêcher la croissance rapide des cellules épithéliales, du tissu fibreux et du tissu conjonctif gingival dans le défaut osseux, et de favoriser le développement du tissu osseux dont le potentiel de croissance est le plus lent. Afin d'atteindre cet objectif, il faut choisir la membrane adéquate (23).

Le choix entre une membrane résorbable et une membrane non résorbable est dicté par plusieurs facteurs, à savoir ; l'emplacement du défaut osseux, la durée pendant laquelle la membrane doit assurer la fonction de barrière cellulaire et la quantité d'os à régénérer. En effet, les membranes permettent, en moyenne, une régénération osseuse de 1 mm par mois. D'après cette relation, 2 à 3 mois sont suffisants pour les petits défauts de 2 à 3 mm, tandis que les défauts plus importants nécessitent une période de guérison plus longue (16).

L'inconvénient majeur des membranes non résorbables est le risque d'exposition de la membrane au cours de la cicatrisation qui va empiéter sur le succès de la régénération osseuse (24-26). La méta-analyse réalisée par Eli E machtei et al en 2001, évaluant l'influence de l'exposition des membranes sur le résultat des procédures régénératrices, montre que la régénération osseuse horizontale était six fois plus importante en absence de déhiscence des tissus mous et d'exposition de la membrane (27).

Le taux élevé de complication et la nécessité d'une seconde intervention pour les membranes non résorbables font des membranes résorbables le gold standard en matière de régénération osseuse guidée, à condition d'assurer un maintien d'espace adéquat du défaut osseux afin de prévenir l'effondrement de la membrane et l'échec de la ROG (27).

La préparation du site opératoire est une étape importante permettant de favoriser un apport sanguin suffisant pour le greffon. En effet, l'approvisionnement sanguin permet la formation du caillot de fibrine et la survie des cellules ostéoprogénitrices. Il est primordial de réaliser des perforations corticales ou une décorticalisation totale permettant l'accès à l'os trabéculaire qui est plus riche en vaisseaux sanguins et en plaquettes (28-31).

Cette étape améliore ainsi la cicatrisation du greffon au niveau du site opératoire. Il a été également rapporté par Buser et al en 1995, que les perforations corticales permettaient la migration de cellules ostéogéniques indifférenciées et augmente la libération des facteurs de croissance (32).

La Stabilisation du greffon et du lambeau est également une étape à ne pas négliger. Les contraintes mécaniques exercées sur le site opératoire pendant la phase de cicatrisation peuvent entraîner une distorsion excessive et la rupture du caillot de fibrine et des néovaisseaux sanguins, laissant place à une réparation fibreuse (22).

L'utilisation des vis d'ostéosynthèse en Titane pour fixer le greffon et des vis de fixation à membrane permettent de renforcer la stabilité du site opératoire au cours de la régénération (12,20,33).

Globalement, il existe trois facteurs à prendre en compte pour déterminer le matériau du greffon, la membrane et la technique chirurgicale (16,26,34-43):

- La qualité de l'os au niveau du site receveur
- La quantité d'os résiduel et l'architecture du défaut.
- La stabilisation du greffon

L'évaluation de la qualité osseuse est la première étape de la prise de décision. L'os du site receveur peut être un os cortical, cortico-spongieux ou spongieux. Le potentiel de guérison osseuse de l'os spongieux est d'environ 60 % alors que le potentiel de guérison osseuse du périoste chez l'individu jeune est de 30 % et les 10 % restants peuvent être attribués au potentiel de formation osseuse de l'os cortical. Avec l'âge, le potentiel de formation osseuse du périoste diminue (7,8,16-18,21,22,33,43).

Si le site à greffer est constitué principalement d'os

cortical, la quantité d'ostéoblastes nécessaire pour former la régénération osseuse sera insuffisante. Dans ce cas, des greffons spongieux ou cortico-spongieux riches en ostéoblastes seront nécessaires. En revanche, si la zone à greffer présente une structure spongieuse riche en ostéoblastes, une matrice porteuse (xénogreffes, greffes alloplastiques, greffe allogénique.) peut être utilisée à la place de l'os autogène. Afin de tirer profit du contenu en ostéoblastes de l'os spongieux, le site receveur doit être décorticalisé afin de favoriser la vascularisation du greffon (21,43-47).

Après avoir choisi le matériau de greffe approprié, il faut déterminer une technique chirurgicale adéquate.

En effet, le choix d'une mauvaise technique entraînera l'échec de la régénération. Chaque technique présente ses propres avantages et inconvénients.

La technique chirurgicale doit être déterminée en fonction de la quantité d'os résiduel et l'architecture du défaut osseux. La technique chirurgicale est essentiellement divisée en deux catégories : La greffe onlay et la greffe d'interposition (21,42-46).

La greffe osseuse en onlay consiste à placer le greffon sur l'os cortical et, à cette fin, on peut utiliser des greffes onlay en particules ou en blocs. Les greffes en bloc peuvent être corticales, cortico-spongieuses, autogènes, xénogéniques ou allogéniques. Les greffes en particules peuvent être des matériaux spongieux, cortico-spongieux, allogènes, xénogènes ou alloplastiques, ou des combinaisons de ces différents matériaux (43,47,48).

Les greffons osseux sont placés dans des compartiments à 3, 4, ou 5 parois osseuses, dans le cas de la préservation alvéolaire, l'expansion de la crête et également dans les rehaussements sinusiens (7,9,43,49,50).

La réussite de la réhabilitation implanto-portée est conditionnée par le positionnement tridimensionnel des implants. En effet, le mauvais positionnement de l'implant est considéré comme un cofacteur des peri-implantites. En effet, la trophicité osseuse, suite à l'absence du desmodonte, doit être compensée par un positionnement tridimensionnel optimal de l'implant conditionnant une paroi vestibulaire suffisamment épaisse (52).

L'avènement de la chirurgie implantaire guidée permet de diminuer la marge d'erreur en ce qui concerne l'orientation tridimensionnelle de l'implant tout en assurant une reproduction précise et fidèle à

une planification décidée en amont (53,54).

Deux grandes familles de navigation implantaire existent actuellement, la chirurgie implantaire guidée dynamique et la chirurgie implantaire guidée statique (56).

La navigation dynamique par le biais d'un logiciel tridimensionnel (3D) permet au chirurgien de visualiser le trajet des forêts ainsi que l'emplacement de l'implant en temps réel pendant toute la durée de l'intervention (56).

En ce qui concerne la chirurgie implantaire statique, plusieurs niveaux de guidage sont utilisés (55) :

- Approche "Pilot guided (PG)" : guidage du premier foret (foret pilote).

- Approche "Half-guided (HG)" : guidage de toute la séquence de forage.

- Approche "full-guided (FG)" : guidage de tout le déroulement de la chirurgie depuis le foret pilote jusqu'à la mise en place de l'implant

Le guide chirurgical à osseux offre la possibilité de réaliser une chirurgie implantaire avec lambeaux permettant ainsi toutes chirurgies d'augmentation osseuse et muqueuse. Cette procédure permet une meilleure visibilité et une appréciation de l'architecture osseuse de la crête édentée et des différents éléments anatomiques (58).

Pour les patients édentés partiels, le guide chirurgical à appuis dentaires améliore considérablement la stabilité du guide tout au long de la procédure chirurgicale et permet à la fois une chirurgie sans lambeau ou une chirurgie avec lambeau (62).

L'inconvénient de ce type de guide chirurgical est la possibilité d'une éventuelle interférence avec les lambeaux décollés lorsqu'une chirurgie à lambeau est planifiée (63). Par conséquent, cette éventuelle interférence doit être prise en compte lors de la planification pré-chirurgicale afin de l'éviter (58).

Les guides chirurgicaux fermés qui couvrent l'ensemble du champ opératoire et ne permettent pas la visibilité du lambeau ainsi que la crête édentée pendant la séquence de forage et la pose de l'implant. De ce fait, le résultat obtenu dépend essentiellement de la planification pré-chirurgicale et de l'efficacité du type de système de guidage utilisé. En effet, une mauvaise séquence de forage ou un mauvais positionnement de l'implant ne seront pas détectés en per-opératoire (64).

Il existe plusieurs types de guides chirurgicaux (55):

Le guide chirurgical à appuis muqueux permet une chirurgie implantaire sans lambeaux (Flapless), ce qui garantit une morbidité moindre et des douleurs post-opératoires minimales (57).

Cette procédure, implique également une grande satisfaction des patients, ainsi qu'une réduction significative du temps de la chirurgie par rapport à la chirurgie à lambeau (59).

L'utilisation d'un guide chirurgical à appuis muqueux ne permet pas la réalisation d'une régénération osseuse guidée ou de n'importe quelle technique d'augmentation osseuse et limite les procédures chirurgicales d'augmentation des tissus muqueux en une tunnelisation (55).

- Le guide chirurgical à appuis dentaires améliore la stabilité du guide pour les édentés partiels tout au long de la chirurgie et permet à la fois une chirurgie à lambeaux ou sans lambeaux (60).

L'inconvénient de ce type de guide chirurgical est la possibilité d'interférence entre le guide et les lambeaux lorsque la chirurgie avec lambeau est planifiée (61).

Par conséquent, cette interférence potentielle doit être envisagée à l'avance lors de la planification de la chirurgie pour l'éviter (55).

- Le guide chirurgical à osseux offre la possibilité de réaliser une chirurgie implantaire avec lambeaux associée à une éventuelle chirurgie d'augmentation osseuse et muqueuse en per-implantaire. Cette procédure permet une meilleure visibilité et appréciation de l'architecture osseuse de la crête édentée et des différents éléments anatomiques (55).

Les guides chirurgicaux fermés qui couvrent l'ensemble du champ opératoire ne permettent pas la visibilité du lambeau ainsi que la crête édentée pendant la séquence de forage et la pose de l'implant. De ce fait, le résultat obtenu dépend essentiellement de la planification pré-chirurgicale et de l'efficacité du type de système de guidage utilisé. En effet une mauvaise séquence de forage ou un mauvais positionnement de l'implant ne seront pas détectés en per-opératoire (64).

En fonction de la visibilité per-opératoire, des guides ouverts et fermés sont proposés (55). Les guides chirurgicaux fermés couvrent la totalité du site chirurgical et ne permettent pas la visibilité du lambeau et de la crête édentée pendant la séquence de forage et la pose de l'implant. Par conséquent, le résultat obtenu dépend de la planification pré-chirurgicale et de l'efficacité du type de système de guidage utilisé. En fait, il est impossible de détecter une mauvaise séquence de forage ou un mauvais positionnement de l'implant en peropératoire (62).

L'approche "full-guided (FG)", guidant l'ensemble de la procédure chirurgicale, du forage à la pose

implantaire, offre une grande précision et fiabilité dans la reproduction clinique du positionnement tridimensionnel de l'implant préalablement planifié (57,63). Cette approche réduit également de manière significative la durée de l'acte opératoire ce qui réduit à son tour les douleurs postopératoires (58).

Le principal inconvénient de ce protocole est son coût plus élevé et l'impossibilité de modifier toute décision en per-opératoire puisque toute la chirurgie est planifiée à l'avance. Toute erreur dans la planification pré-chirurgicale ou dans le guide chirurgical conduira systématiquement à un mauvais positionnement de l'implant (64).

L'Approche "Half-guided (HG)" présente les mêmes avantages que l'approche "full-guided (FG)" avec une meilleure précision du positionnement implantaire par rapport à la chirurgie implantaire conventionnelle (53,65,66). L'inconvénient de cette approche est que la dimension verticale pendant la pose de l'implant n'est pas guidée.

L'inconvénient de cette approche est que la dimension verticale lors de la mise en place de l'implant n'est pas contrôlée (66).

L'Approche "Pilot guided (PG)" est une alternative permettant de guider le foret pilote dans des édentements étroits où un guide chirurgical conventionnel serait trop large. Cette approche permet de prévenir un mauvais emplacement du forage et de réaliser une chirurgie guidée sans avoir à investir dans un kit spécifique de chirurgie guidée (65).

L'inconvénient de cette approche est que le reste de la séquence de forage ainsi que la mise en place de l'implant sont opérateurs-dépendants engendrant une moindre précision du positionnement implantaire par rapport à la planification pré-chirurgicale (63).

Conclusion : La prise en charge des édentements dans le secteur esthétique nécessite souvent une approche multidisciplinaire. La correction orthodontique pré-implantaire est parfois nécessaire et permet d'assurer une restauration implanto-portée esthétique et fonctionnelle. Ce traitement orthodontique pré-implantaire permet à la fois de corriger les malocclusions secondaires à l'édentement, et de restaurer la dimension mésio-distale de la crête édentée.

CONCLUSION

Un large panel de techniques chirurgicales d'augmentation osseuse est à disposition des parodontistes pour permettre une réhabilitation

implanto-portée dans des conditions favorables. Le coût, la disponibilité et l'attente du patient, la technique et les matériaux utilisés sont le quadruplé du plan de traitement de la régénération osseuse guidée, qui affecte directement le résultat final du traitement.

La ROG obéit à des principes biologiques stricts :

- Cicatrisation de première intention avec des sutures sans tension.
- Création et maintien de l'espace cicatriciel et l'exclusion des cellules épithéliales et conjonctives
- Angiogenèse ; Approvisionnement sanguin adéquat avec des perforations de la corticale osseuse.
- Stabilité du greffon

Les échecs dus à la méconnaissance ou à la violation des principes biologiques sous-jacents et à une sélection inappropriée des biomatériaux utilisés peuvent conduire à l'échec de l'augmentation osseuse et de l'ensemble du projet prothétique.

La chirurgie guidée optimise le traitement implantaire en apportant une meilleure précision concernant le positionnement tridimensionnel de l'implant. Néanmoins, cette technique exige une formation approfondie afin de bien maîtriser le logiciel de planification ainsi que la trousse chirurgicale spécifique l'implantologie guidée.

REFERENCES

- (1) Chappuis, V.; Engel, O.; Reyes, M.; Shahim, K.; Nolte, L.-P.; Buser, D. Ridge Alterations Post-Extraction in the Esthetic Zone: A 3D Analysis with CBCT. *J. Dent. Res.* 2013, 92 (12_suppl), 1955-2015.
- (2) Chavda, S.; Levin, L. Human Studies of Vertical and Horizontal Alveolar Ridge Augmentation Comparing Different Types of Bone Graft Materials: A Systematic Review. *J. Oral Implantol.* 2018, 44 (1), 74-84.
- (3) Fu, P.-S.; Wu, Y.-M.; Wang, J.-C.; Huang, T.-K.; Chen, W.-C.; Huang, J.-W.; Hung, C.-C. Optimizing Anterior Esthetics of a Single-Tooth Implant through Socket Augmentation and Immediate Provisionalization: A Case Report with 7-Year Follow-Up. *Kaohsiung J. Med. Sci.* 2012, 28 (10), 559-563. <https://doi.org/10.1016/j.kjms.2012.04.020>.
- (4) Tahmaseb, A.; Wu, V.; Wismeijer, D.; Coucke, W.; Evans, C. The Accuracy of Static Computer-aided Implant Surgery: A Systematic Review and Meta-analysis. *Clin. Oral Implants Res.* 2018, 29 (S16), 416-435. <https://doi.org/10.1111/clr.13346>.
- (5) D'haese, J.; Van De Velde, T.; Komiyama, A.; Hultin, M.; De Bruyn, H. Accuracy and Complications Using Computer-Designed Stereolithographic Surgical Guides for Oral Rehabilitation by Means of Dental Implants: A Review of the Literature: Stereolithographic Guided Surgery: A Review. *Clin. Implant Dent. Relat. Res.* 2012, 14 (3), 321-335.
- (6) Tahmaseb, A.; Wismeijer, D.; Coucke, W.; Derksen, W. Computer Technology Applications in Surgical Implant Dentistry: A Systematic Review. *Int. J. Oral Maxillofac. Implants* 2014, 29 (Supplement), 25-42.
- (7) Al-Nawas, B.; Schiegnitz, E. Augmentation Procedures Using Bone Substitute Materials or Autogenous Bone - a Systematic Review and Meta-Analysis. *Eur. J. Oral Implantol.* 2014, 7 Suppl 2, S219-234.
- (8) Kumar, P.; Fathima, G.; Vinitha, B. Bone Grafts in Dentistry. *J. Pharm. Bioallied Sci.* 2013, 5 (5), 125. <https://doi.org/10.4103/0975-7406.113312>.
- (9) Danesh-Sani, S. A.; Engebretson, S. P. Histomorphometric Results of Different Grafting Materials and Effect of Healing Time on Bone Maturation after Sinus Floor Augmentation: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J. Periodontol.* 2017, 52 (3), 301-312.

- (10) Laurencin, C.; Khan, Y.; El-Amin, S. F. Bone Graft Substitutes. *Expert Rev. Med. Devices* 2006, 3 (1), 49–57.
- (11) Giannoudis, P. V.; Dinopoulos, H.; Tsidis, E. Bone Substitutes: An Update. *Injury* 2005, 36 (3), S20–S27.
- (12) Wang, H.-L.; Boyapati, L. "PASS" Principles for Predictable Bone Regeneration. *Implant Dent.* 2006, 15 (1), 8–17.
- (13) Simion, M.; Baldoni, M.; Rossi, P.; Zaffe, D. A Comparative Study of the Effectiveness of E-PTFE Membranes with and without Early Exposure during the Healing Period. *Int. J. Periodontics Restorative Dent.* 1994, 14 (2), 166–180.
- (14) Schmid, J.; Wallkamm, B.; Hämmerle, C. H. F.; Gogolewski, S.; Lang, N. P. The Significance of Angiogenesis in Guided Bone Regeneration. A Case Report of a Rabbit Experiment.: The Significance of Angiogenesis. *Clin. Oral Implants Res.* 1997, 8 (3), 244–248. <https://doi.org/10.1034/j.1600-0501.1997.080311.x>.
- (15) Schenk, R. K.; Buser, D.; Hardwick, W. R.; Dahlin, C. Healing Pattern of Bone Regeneration in Membrane-Protected Defects: A Histologic Study in the Canine Mandible. *Int. J. Oral Maxillofac. Implants* 1994, 9 (1), 13–29.
- (16) Elgali, I.; Omar, O.; Dahlin, C.; Thomsen, P. Guided Bone Regeneration: Materials and Biological Mechanisms Revisited. *Eur. J. Oral Sci.* 2017, 125 (5), 315–337. <https://doi.org/10.1111/eos.12364>.
- (17) Liu, J.; Kerns, D. G. Mechanisms of Guided Bone Regeneration: A Review. *Open Dent. J.* 2014, 8 (1), 56–65.
- (18) Retzepi, M.; Donos, N. Guided Bone Regeneration: Biological Principle and Therapeutic Applications: Guided Bone Regeneration. *Clin. Oral Implants Res.* 2010, 21 (6), 567–576.
- (19) Garcia, J.; Dodge, A.; Luepke, P.; Wang, H.-L.; Kapila, Y.; Lin, G.-H. Effect of Membrane Exposure on Guided Bone Regeneration: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Clin. Oral Implants Res.* 2018, 29 (3), 328–338. <https://doi.org/10.1111/clr.13121>.
- (20) Urban, I.; Lozada, J.; Wessing, B.; Suárez-López del Amo, F.; Wang, H.-L. Vertical Bone Grafting and Periosteal Vertical Mattress Suture for the Fixation of Resorbable Membranes and Stabilization of Particulate Grafts in Horizontal Guided Bone Regeneration to Achieve More Predictable Results: A Technical Report. *Int. J. Periodontics Restorative Dent.* 2016, 36 (2), 153–159. <https://doi.org/10.11607/prd.2627>.
- (21) Chiapasco, M.; Zaniboni, M.; Boisco, M. Augmentation Procedures for the Rehabilitation of Deficient Edentulous Ridges with Oral Implants. *Clin. Oral Implants Res.* 2006, 17 (S2), 136–159. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2006.01357.x>.
- (22) Winet, H. The Role of Microvasculature in Normal and Perturbed Bone Healing as Revealed by Intravital Microscopy. *Bone* 1996, 19 (1), S39–S57. [https://doi.org/10.1016/S8756-3282\(96\)00133-0](https://doi.org/10.1016/S8756-3282(96)00133-0).
- (23) Sbricoli, L.; Guazzo, R.; Annunziata, M.; Gobbato, L.; Bressan, E.; Natri, L. Selection of Collagen Membranes for Bone Regeneration: A Literature Review. *Materials* 2020, 13 (3), 786. <https://doi.org/10.3390/ma13030786>.
- (24) Chiapasco, M.; Zaniboni, M. Clinical Outcomes of GBR Procedures to Correct Peri-Implant Dehiscences and Fenestrations: A Systematic Review. *Clin. Oral Implants Res.* 2009, 20, 113–123.
- (25) McAllister, B. S.; Haghghat, K. Bone Augmentation Techniques. *J. Periodontol.* 2007, 78 (3), 377–396.
- (26) Limitations and Options Using Resorbable versus Nonresorbable Membranes for Successful Guided Bone Regeneration. *Quintessence Int.* 2017, 48 (2), 131–147. <https://doi.org/10.3290/j.qi.a37133>.
- (27) Machtei, E. E. The Effect of Membrane Exposure on the Outcome of Regenerative Procedures in Humans: A Meta-Analysis. *J. Periodontol.* 2001, 72 (4), 512–516. <https://doi.org/10.1902/jop.2001.72.4.512>.
- (28) Frost, H. M. The Regional Acceleratory Phenomenon: A Review. *Henry Ford Hosp. Med. J.* 1983, 31 (1), 3–9.
- (29) Shih, M. S.; Norrdin, R. W. Regional Acceleration of Remodeling during Healing of Bone Defects in Beagles of Various Ages. *Bone* 1985, 6 (5), 377–379. [https://doi.org/10.1016/8756-3282\(85\)90336-9](https://doi.org/10.1016/8756-3282(85)90336-9).
- (30) Frost, H. M. The Biology of Fracture Healing. An Overview for Clinicians. Part II. *Clin. Orthop.* 1989, No. 248, 294–309.
- (31) Nishimura, I.; Shimizu, Y.; Ooya, K. Effects of Cortical Bone Perforation on Experimental Guided Bone Regeneration. *Clin. Oral Implants Res.* 2004, 15 (3), 293–300.
- (32) Buser, D.; Dula, K.; Belser, U. C.; Hirt, H. P.; Berthold, H. Localized Ridge Augmentation Using Guided Bone Regeneration. II. Surgical Procedure in the Mandible. *Int. J. Periodontics Restorative Dent.* 1995, 15 (1), 10–29.
- (33) Wessing, B.; Lettner, S.; Zechner, W. Guided Bone Regeneration with Collagen Membranes and Particulate Graft Materials: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int. J. Oral Maxillofac. Implants* 2018, 33 (1), 87–100. <https://doi.org/10.11607/jomi.5461>.
- (34) Lee, S.-W.; Kim, S.-G. Membranes for the Guided Bone Regeneration. *Maxillofac. Plast. Reconstr. Surg.* 2014, 36 (6), 239–246.
- (35) Jung, R. E.; Fenner, N.; Hämmerle, C. H. F.; Zitzmann, N. U. Long-Term Outcome of Implants Placed with Guided Bone Regeneration (GBR) Using Resorbable and Non-Resorbable Membranes after 12–14 Years. *Clin. Oral Implants Res.* 2013, 24 (10), 1065–1073. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2012.02522.x>.
- (36) Bottino, M. C.; Thomas, V. Membranes for Periodontal Regeneration – A Materials Perspective. In *Frontiers of Oral Biology*; Deb, S., Ed.; S. Karger AG, 2015; Vol. 17, pp 90–100. <https://doi.org/10.1159/000381699>.
- (37) Dimitriou, R.; Mataliotakis, G. I.; Calori, G. M.; Giannoudis, P. V. The Role of Barrier Membranes for Guided Bone Regeneration and Restoration of Large Bone Defects: Current Experimental and Clinical Evidence. *BMC Med.* 2012, 10 (1), 81. <https://doi.org/10.1186/1741-7015-10-81>.
- (38) Carbonell, J. M.; Martín, I. S.; Santos, A.; Pujol, A.; Sanz-Moliner, J. D.; Nart, J. High-Density Polytetrafluoroethylene Membranes in Guided Bone and Tissue Regeneration Procedures: A Literature Review. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 2014, 43 (1), 75–84.
- (39) Jiménez Garcia, J.; Bergehan, S.; Caramês, J. M. M.; Dard, M. M.; Marques, D. N. S. Effect of Cross-Linked vs Non-Cross-Linked Collagen Membranes on Bone: A Systematic Review. *J. Periodontol. Res.* 2017, 52 (6), 955–964. <https://doi.org/10.1111/jre.12470>.
- (40) Sam, G. Evolution of Barrier Membranes in Periodontal Regeneration – “Are the Third Generation Membranes Really Here?”. *J. Clin. Diagn. Res.* 2014. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2014/9957.5272>.
- (41) Rakhmatia, Y. D.; Ayukawa, Y.; Furuhashi, A.; Koyano, K. Current Barrier Membranes: Titanium Mesh and Other Membranes for Guided Bone Regeneration in Dental Applications. *J. Prosthodont. Res.* 2013, 57 (1), 3–14. <https://doi.org/10.1016/j.jpor.2012.12.001>.
- (42) Bottino, M. C.; Thomas, V.; Schmidt, G.; Vohra, Y. K.; Chu, T.-M. G.; Kowolik, M. J.; Janowski, G. M. Recent Advances in the Development of GTR/GBR Membranes for Periodontal Regeneration – A Materials Perspective. *Dent. Mater.* 2012, 28 (7), 703–721.
- (43) Chiapasco, M.; Casentini, P.; Zaniboni, M. Bone Augmentation Procedures in Implant Dentistry. *Int. J. Oral Maxillofac. Implants* 2009, 24 Suppl, 237–259.
- (44) Jensen, S. S.; Terheyden, H. Bone Augmentation Procedures in Localized Defects in the Alveolar Ridge: Clinical Results with Different Bone Grafts and Bone-Substitute Materials. *Int. J. Oral Maxillofac. Implants* 2009, 24 Suppl, 218–236.
- (45) Benic, G. I.; Hämmerle, C. H. F. Horizontal Bone Augmentation by Means of Guided Bone Regeneration. *Periodontol.* 2000 2014, 66 (1), 13–40.
- (46) Elnayef, B.; Porta, C.; del Amo, F.; Mordini, L.; Gargallo-Albiol, J.; Hernández-Alfaro, F. The Fate of Lateral Ridge Augmentation: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int. J. Oral Maxillofac. Implants* 2018, 33 (3), 622–635. <https://doi.org/10.11607/jomi.6290>.
- (47) Elnayef, B.; Monje, A.; Albiol, G.; Galindo-Moreno, P.; Wang, H.-L.; Hernández-Alfaro, F. Vertical Ridge Augmentation in the Atrophic Mandible: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int. J. Oral Maxillofac. Implants* 2017, 32 (2), 291–312. <https://doi.org/10.11607/jomi.4861>.
- (48) Rocchietta, I.; Fontana, F.; Simion, M. Clinical Outcomes of Vertical Bone Augmentation to Enable Dental Implant Placement: A Systematic Review. *J. Clin. Periodontol.* 2008, 35, 203–215. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2008.01271.x>.
- (49) Rickert, D.; Slater, J. J. R. H.; Meijer, H. J. A.; Vissink, A.; Raghoobar, G. M. Maxillary Sinus Lift with Solely Autogenous Bone Compared to a Combination of Autogenous Bone and Growth Factors or (Solely) Bone Substitutes. A Systematic Review. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 2012, 41 (2), 160–167.
- (50) Nkenke, E.; Stelzle, F. Clinical Outcomes of Sinus Floor Augmentation for Implant Placement Using Autogenous Bone or Bone Substitutes: A Systematic Review. *Clin. Oral Implants Res.* 2009, 20, 124–133.
- (51) Monje, A.; Galindo-Moreno, P.; Tözüm, T.; Suárez-López del Amo, F.; Wang, H.-L. Into the Paradigm of Local Factors as Contributors for Peri-Implant Disease: Short Communication. *Int. J. Oral Maxillofac. Implants* 2016, 288–292. <https://doi.org/10.11607/jomi.4265>.
- (52) Qahash, M.; Susin, C.; Polimeni, G.; Hall, J.; Wikesjö, U. M. E. Bone Healing Dynamics at Buccal Peri-Implant Sites. *Clin. Oral Implants Res.* 2008, 19 (2), 166–172. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2007.01428.x>.
- (53) Block, M. S.; Emery, R. W.; Cullum, D. R.; Sheikh, A. Implant Placement Is More Accurate Using Dynamic Navigation. *J. Oral Maxillofac. Surg.* 2017, 75 (7), 1377–1386. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2017.02.026>.

- (54) Zhou, W.; Liu, Z.; Song, L.; Kuo, C.; Shafer, D. M. *Clinical Factors Affecting the Accuracy of Guided Implant Surgery—A Systematic Review and Meta-Analysis*. *J. Evid. Based Dent. Pract.* 2018, 18 (1), 28–40.
- (55) Gargallo-Albiol, J.; Barootchi, S.; Salomó-Coll, O.; Wang, H. *Advantages and Disadvantages of Implant Navigation Surgery. A Systematic Review*. *Ann. Anat. - Anat. Anz.* 2019, 225, 1–10.
- (56) Luebbers, H.-T.; Messmer, P.; Obwegeser, J. A.; Zwahlen, R. A.; Kikinis, R.; Graetz, K. W.; Matthews, F. *Comparison of Different Registration Methods for Surgical Navigation in Cranio-Maxillofacial Surgery*. *J. Cranio-Maxillofac. Surg.* 2008, 36 (2), 109–116. <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2007.09.002>.
- (57) Farley, N. E.; Kennedy, K.; McGlumphy, E. A.; Clelland, N. L. *Split-Mouth Comparison of the Accuracy of Computer-Generated and Conventional Surgical Guides*. *Int. J. Oral Maxillofac. Implants* 2013, 28 (2), 563–572. <https://doi.org/10.11607/jomi.3025>.
- (58) Amorfini, L.; Migliorati, M.; Drago, S.; Silvestrini-Biavati, A. *Immediately Loaded Implants in Rehabilitation of the Maxilla: A Two-Year Randomized Clinical Trial of Guided Surgery versus Standard Procedure: Guided Surgery versus Standard Technique for Immediate Loading: A RCT*. *Clin. Implant Dent. Relat. Res.* 2017, 19 (2), 280–295. <https://doi.org/10.1111/cid.12459>.
- (59) Arisan, V.; Bölükba, N.; Öksüz, L. *Computer-Assisted Flapless Implant Placement Reduces the Incidence of Surgery-Related Bacteremia*. *Clin. Oral Investig.* 2013, 17 (9), 1985–1993.
- (60) Raico Gallardo, Y. N.; da Silva-Olivio, I. R. T.; Mukai, E.; Morimoto, S.; Sesma, N.; Cordaro, L. *Accuracy Comparison of Guided Surgery for Dental Implants According to the Tissue of Support: A Systematic Review and Meta-Analysis*. *Clin. Oral Implants Res.* 2017, 28 (5), 602–612.
- (61) Arisan, V.; Karabuda, C. Z.; Özdemir, T. *Implant Surgery Using Bone- and Mucosa-Supported Stereolithographic Guides in Totally Edentulous Jaws: Surgical and Post-Operative Outcomes of Computer-Aided vs. Standard Techniques: Implant Surgery Using Stereolithographic Guides*. *Clin. Oral Implants Res.* 2010, no-no.
- (62) Boa, K.; Barrak, I.; Varga, E.; Joob-Fancsaly, A.; Varga, E.; Piffko, J. *Intraosseous Generation of Heat during Guided Surgical Drilling: An Ex Vivo Study of the Effect of the Temperature of the Irrigating Fluid*. *Br. J. Oral Maxillofac. Surg.* 2016, 54 (8), 904–908.
- (63) Younes, F.; Cosyn, J.; De Bruyckere, T.; Cleymaet, R.; Bouckaert, E.; Eghbali, A. *A Randomized Controlled Study on the Accuracy of Free-Handed, Pilot-Drill Guided and Fully Guided Implant Surgery in Partially Edentulous Patients*. *J. Clin. Periodontol.* 2018, 45 (6), 721–732.
- (64) Ravidà, A.; Barootchi, S.; Tattan, M.; Saleh, M. H. A.; Gargallo-Albiol, J.; Wang, H. *Clinical Outcomes and Cost Effectiveness of Computer-guided versus Conventional Implant-retained Hybrid Prosthesis: A Long-term Retrospective Analysis of Treatment Protocols*. *J. Periodontol.* 2018, 89 (9), 1015–1024. <https://doi.org/10.1002/JPER.18-0015>.
- (65) Kühl, S.; Zürcher, S.; Mahid, T.; Müller-Gerbl, M.; Filippi, A.; Cattin, P. *Accuracy of Full Guided vs. Half-Guided Implant Surgery*. *Clin. Oral Implants Res.* 2013, 24 (7), 763–769.
- (66) ATLAS Collaboration; Aaboud, M. *Measurement of the Prompt J/ψ Pair Production Cross-Section in Pb Collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS Detector*. *Eur. Phys. J. C* 2017, 77 (2), 76. <https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-017-4644-9>.
- (67) Noharet, R.; Pettersson, A.; Bourgeois, D. *Accuracy of Implant Placement in the Posterior Maxilla as Related to 2 Types of Surgical Guides: A Pilot Study in the Human Cadaver*. *J. Prosthet. Dent.* 2014, 112 (3), 526–532. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2013.12.013>.
- (68) Bover-Ramos, F.; Viña-Almunia, J.; Cervera-Ballester, J.; Peñarrocha-Diago, M.; García-Mira, B. *Accuracy of Implant Placement with Computer-Guided Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis Comparing Cadaver, Clinical, and In Vitro Studies*. *Int. J. Oral Maxillofac. Implants* 2018, 33 (1), 101–115. <https://doi.org/10.11607/jomi.5556>.
- (69) Fortin, T.; Coudert, J. L.; Champeboux, G.; Sautot, P.; Lavallée, S. *Computer-Assisted Dental Implant Surgery Using Computed Tomography*. *J. Image Guid. Surg.* 1995, 1 (1), 53–58. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1522-712X\(1995\)1:1<53::AID-IGS8>3.0.CO;2-L](https://doi.org/10.1002/(SICI)1522-712X(1995)1:1<53::AID-IGS8>3.0.CO;2-L).
- (70) Klein, M.; Abrams, M. *Computer-Guided Surgery Utilizing a Computer-Milled Surgical Template*. *Pract. Proced. Aesthetic Dent. PPA* 2001, 13 (2), 165–169; quiz 170.
- (71) Sarment, D. P.; Al-Shammari, K.; Kazor, C. E. *Stereolithographic Surgical Templates for Placement of Dental Implants in Complex Cases*. *Int. J. Periodontics Restorative Dent.* 2003, 23 (3), 287–295.

»» ARTICLES SCIENTIFIQUES



Traitement multidisciplinaire du sourire gingival: à propos d un cas

Multidisciplinary treatment of gummy smile : A case report

Wiem Cirine Ben Amor, Malek Msallem, Sofiène Ben Abdallah, Ramzi Moetameri, Ines Dallel, Samir Tobji, Adel Ben Amor

Université de Monastir, Faculté de Médecine Dentaire, Laboratoire de Recherche Santé Orale et Réhabilitation Oro-faciale LR12ES11
5019, Monastir, Tunisie.

Abstract

The smile is a key point of facial esthetics. Gummy smile, often considered as unpleasant, is a frequent chief complaint in orthodontics. The diagnosis and management of this esthetic concern is not always obvious. Indeed, several therapeutic solutions are possible depending on its etiology. Through a case report, we will detail diagnosis and multidisciplinary treatment approach.

Key words

Smile, gummy, impaction, esthetics

Résumé

Le sourire est le point clé de l'esthétique faciale. Le sourire gingival, souvent jugé disgracieux, représente un motif de consultation assez fréquent en orthodontie. Le diagnostic et la prise en charge de ce souci esthétique ne sont pas toujours évidentes. En effet, plusieurs solutions thérapeutiques sont envisageables selon son étiologie. A travers un cas clinique nous allons détailler le diagnostic et la prise en charge multidisciplinaire.

Mots clés

Sourire, gencive, impaction, esthétique

INTRODUCTION

La communication entre les individus se fait de face par le regard et la mimique. Le sourire est un geste d'apaisement et un moyen d'expression et de séduction.

Aux critères esthétiques du visage au repos, s'ajoute l'expression de la face lors du sourire dans la finalité du traitement orthodontique.

La valeur esthétique accordée au sourire par la société actuelle est importante et confronte 2 éléments esthétiques très différents : l'un dynamique, les lèvres, l'autre statique, les dents. Le sourire gingival traduit un déséquilibre entre la présence des dents et de la gencive dans le cadre labial au moment du sourire.

A travers ce cas clinique, nous allons exposer les différents outils thérapeutiques à notre disposition pour la prise en charge d'un sourire gingival multifactoriel.

Il existe autant de propositions thérapeutiques que d'étiologies du sourire gingival. Celles-ci peuvent être associées ou non selon le cas.

Nous avons choisi d'en présenter quelques-unes à travers le cas clinique suivant :

- La patiente LC, âgée de 27ans, adressée par un confrère parodontologiste, consulte au service d'orthodontie de Monastir.
- Elle se plaint de son sourire qui expose trop de gencive malgré une gingivectomie réalisée par le confrère.
- La patiente relate une notion d'hérédité de ce sourire, puisqu'elle a des membres de sa famille qui souffrent du même souci.

EXAMEN CLINIQUE

Examen exobuccal

En vue de face

L'examen de la face révèle un étage inférieur augmenté, un plan sagittal médian dévié vers la gauche, un nez long et pincé, le parallélisme des lignes ophriaque, bipupillaire et bicommissurale ainsi que des sillons naso-géniens marqués, un sourire gingival important = 8 mm



Figure 1 Etude de l'esthétique faciale selon les lignes de référence

En vue de profil

L'examen du profil met en évidence un profil légèrement convexe et ortho-frontal, un nez long et droit, un angle nasolabial fermé, une lèvre supérieure courte, une procheilie supérieure et retrocheilie inférieure, une distance cervico-mentonnaire normale.



Figure 2 Etude de l'esthétique du profil selon les lignes de référence

Examen endobuccal

A l'examen endobuccal on note des arcades maxillaire et mandibulaire carrées, une classe I d'Angle molaire et canine, un overjet irrégulier = 0 mm à 3 mm, un overbite = 3 mm, la coïncidence des MII.



Figure 3 Photos endobuccales de début de traitement

EXAMEN DES FONCTIONS

La déglutition est dysfonctionnelle (contraction des muscles de la houpe du menton), la ventilation est buccale, présence de parafonctions (onychophagie).

EXAMENS RADIOLOGIQUES

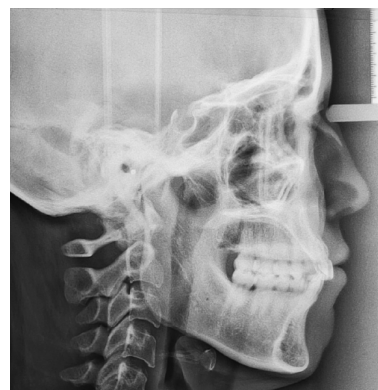
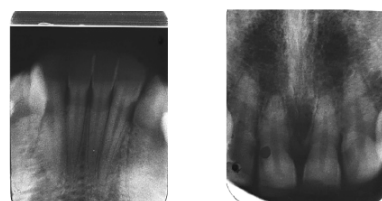


Figure 4 Bilan radiologique orthodontique

ANALYSES CÉPHALOMÉTRIQUES



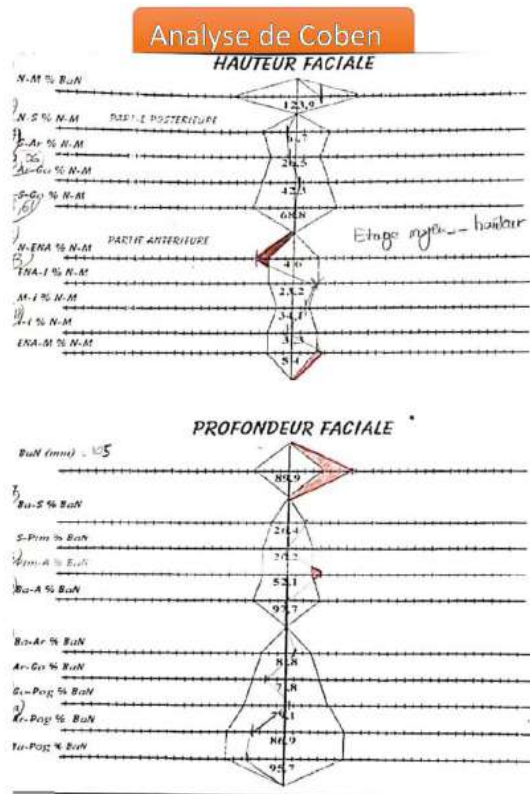
Valeurs céphalométriques	Début de traitement	Valeurs moyennes
SNA	86°	82° ± 2
SNB	82°	80° ± 2
ANB	4°	-2° ± 2
AoBo	4	0-4 mm
FMIA	50°	68°
IMPA	98°	87°
FMA	32°	20° - 30°
GoGn / SN	39°	32 ± 5
I / i	126°	135°
I / F	114°	107°

Analyse de Steiner

	+	-
Enc		7
RI		5,5
C Spee		2
DDM		14,5

Analyse de Tweed

	+	-
Ant	RI	6,4
	Enc	5,5
Moy	C Spee	2
	Enc	1
Post	Croissance	
	Enc	
Total		-14,9



DIAGNOSTIC

Tableau I Tableau récapitulatif du diagnostic

	Diagnostic squelettique	Diagnostic dento-alvéolaire	Diagnostic cutané
Sens sagittal	Classe I squelettique	Classe I d'Angle molaire et canine Overjet irrégulier = 0 mm à 3 mm	Profil convexe Angle NL fermé
Sens vertical	Hyperdivergence faciale	Overbite = 3 mm	Etage inférieur augmenté Sourire gingival important 8 mm
Sens transversal		Coincidence des MII	PSM dévié vers la gauche

OBJECTIFS THÉRAPEUTIQUES

- Éliminer les parafunctions
- Rééduquer la déglutition
- Normaliser les axes dentaires, l'overjet et l'overbite
- Maintenir la classe I d'Angle
- Harmoniser les arcades et contrôler le sens vertical
- Améliorer le sourire et le profil

DÉCISION THÉRAPEUTIQUE

Traitement ortho-chirurgical en technique de Roth de 7 à 7 sans extraction de prémolaires avec chirurgie d'impaction maxillaire de 5 mm et repositionnement labial en collaboration avec Pr. Ramzi Moetameri, Service de chirurgie maxillofaciale, EPS Sahloul.
Réévaluation : gingivectomie = 2mm, facettes pour les incisives supérieures en collaboration avec Dr. Malek Msallem, cabinet de médecine dentaire, Hammam Sousse.

PLAN DE TRAITEMENT

Phase orthodontique pré chirurgicale:

Préparation de la denture:

- Nivellement des arcades avec des arcs en NiTi et en acier
- Coordination des arcades et préparation des arcs chirurgicaux en acier 0.019*0.025 avec des éperons

Etape chirurgicale

- Chirurgie d'impaction maxillaire de 5 mm.
- Blocage bi-maxillaire par des TIM

Phase post chirurgicale

- Finition.
- Stabilisation et contention collée de canine à canine
- Gingivectomie=2mm
- Réalisation de facettes sur les incisives maxillaires

ÉTAPES DU TRAITEMENT



Figure 5

Collage de Brackets auto-ligatants Empower 2 (AO)© Nivellement maxillaire et mandibulaire



Figure 6

Arcs chirurgicaux .019*0.025 acier avec des éperons



Figure 7

Phase préchirurgicale: aggravation du sourire gingival



Figure 8 Préparation du guide chirurgical



Figure 1 Aménagement des espaces pour les facettes



Figure 11 Dépigmentation et Gingivectomie au Laser diode Doctor smile©

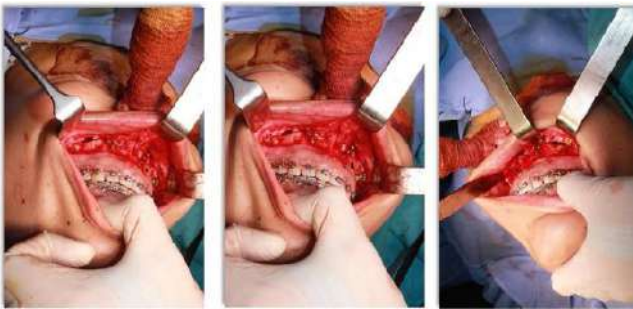


Figure 9 Chirurgie d'impaction par ostéotomie Lefort I et repositionnement labial



Figure 12 Réalisation du Mock-up

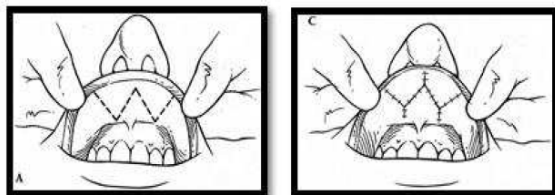
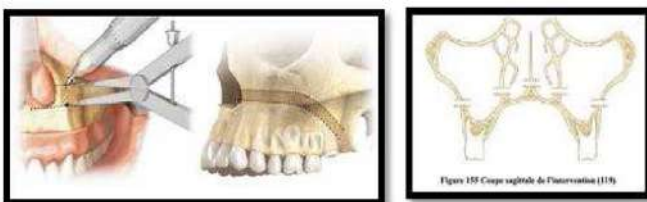


Figure 10 Schéma illustrant les étapes chirurgicales de l'impaction maxillaire et la plastie labiale supérieure



Figure 13 Préparation minimalement invasive des 11 et 21



Figure 14 Réalisation des facettes en céramique (Emax A1 en MT©) sur 11 et 21



Figure 15 Réalisation des facettes en céramique (Emax® A1 en MT) sur 11 et 21 et facettes en résine composite (3M z350® teinte émail A1) sur 12 et 22

Valeurs céphalométriques	Début de traitement	Valeurs moyennes
SNA	86°	82
SNB	82°	81
ANB	4°	1
AoBo	4	-1
FMIA	50°	59
IMPA	98°	100
FMA	32°	21
GoGn / SN	39°	28
I / i	126°	122
I / F	114°	117

Figure 18 Confrontation des valeurs céphalométriques



Figure 16 Clichés exobuccaux de fin de traitement

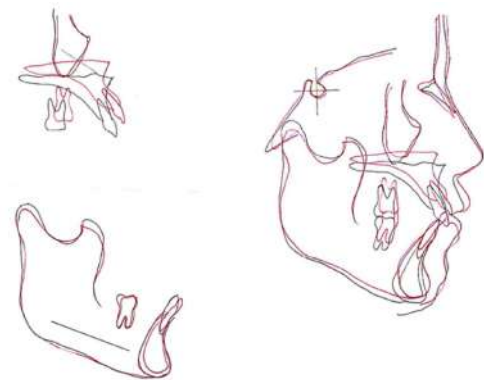


Figure 19 Superpositions locales et générales



Figure 17 Clichés endobuccaux de fin de traitement



Figure 20 Photos exobuccales au repos de début de traitement / fin de traitement

COMPARAISON DÉBUT DE TRAITEMENT / FIN DE TRAITEMENT



Figure 21 Photos exobuccales du sourire de début de traitement / fin de traitement



Figure 22 Photos endobuccales de début de traitement /fin de traitement



Figure 23 Supériorités locale et générale des tracés de début de traitement /fin de traitement

CONCLUSION

Le sourire gingival est un motif de consultation assez fréquent dans la pratique orthodontique. Le praticien doit éclairer son patient sur les possibilités d'amélioration esthétique de son sourire en collaboration avec d'autres spécialistes. La difficulté réside dans les cas limites où l'appréciation du praticien et la demande esthétique du patient détermineront le choix d'une thérapeutique orthodontique pure ou associant la chirurgie orthognathique ainsi que d'autres moyens thérapeutiques.

REFERENCES

1. Aboucaya WA. La classification des sourires (sourire dentolabial). *Inf Dent* 1974;6:23-7.
2. Philips E. The anatomy of a smile. *Oral Health* 1996;86(8):7-13
3. Philips E. La classification des styles de sourire. *J Assoc Dent Cand* 1999;65(5):252-4.
4. Rubin LR. The anatomy of the nasolabial fold : the keystone of smiling mechanism. *Plast Reconstr Surg* 1999;103(2):687-91.
5. Young S. Human facial expressions. In: Jones S, eds. *The Cambridge Encyclopedia of human evolution*. Cambridge : Cambridge University Press, 1992:164-5.
6. Kingdon J. Facial patterns as signals and masks. In: Jones S, eds. *The Cambridge Encyclopedia of Human Evolution*. Cambridge : Cambridge University Press, 1992:161-5.
7. Rubin LR. The anatomy of a smile: its importance in the treatment of facial paralysis. *Plast Reconstr Surg* 1974;53:384-7.
8. Paletz JL, Manktelow RT, Chaban R. The shape of a normal smile: implications for facial paralysis reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 1993; 93:784-9.
9. Janzen EK. A balanced smile -- a most important treatment objective. *Am J Orthod* 1977;72:359-72.
10. Gerber C. Le sourire gingival : du diagnostic à la thérapeutique [Thèse]. Nancy : Faculté d'odontologie de Nancy, 2012.
11. Jensen J, Joss A, Lang NP. The smile line of different ethnic groups depending on age and gender. *Acta Med Dent Helv* 1999;4:38-46.
12. Tjan AH, Miller GD, The JG. Some esthetic factors in a smile. *J Prosthet Dent* 1984;51:24-8.
13. Silberberg N, Goldstein M. Excessive gingival display—etiology, diagnosis, and treatment modalities. *Quintessence Int* 2009;40(10):809-818.
14. Upadhyay M, Yadav S, Patil S. Mini-implant anchorage for en-masse retraction of maxillary anterior teeth: a clinical cephalometric study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2008;134(6):803-10.
15. Vig RG, Brundo GC. The kinetics of anterior tooth display. *J Prosthet Dent* 1978;39(5):502-4.
16. Fradeani M. *Esthetic rehabilitation in fixed prosthodontics*. London: Quintessence Publishing, 2004.
17. Allen EP. Use of mucogingival procedures to enhance esthetics. *Dent Clin North Am* 1988;32:307-30.
18. Hunt O, Johnson C, Hepper P, Burden D, Stevenson M. The influence of maxillary gingival exposure on dental attractiveness rating. *Eur J Orthod* 2002;24:199-204.
19. Geron S, Atalia W. Influence of sex on the perception of oral and smile esthetics with different gingival display and incisal plane inclination. *Angle Orthod* 2005;75(5):778-784.
20. Ezquerro FMD, Berrazueta M. New approach to the gummy smile. *Plast Reconstr Surg* 1999;104(4):1143-50.
21. Borghetti A, Monnet-Corti V. *Chirurgie plastique parodontale*. Paris : CdP, 2000.
22. Foley T, Sandhu H, Athanasopoulos C. Esthetic periodontal considerations in orthodontic treatment. The management of excessive gingival display. *J Can Dent Assoc* 2003;69(6):368-72.

»» ARTICLES SCIENTIFIQUES



L'importance de l'anatomie de la région symphysaire dans la pratique de l'orthopédie dento-faciale

The importance of the anatomy of the symphyseal region in the practice of dentofacial orthopedics

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

Université de Monastir, Faculté de Médecine Dentaire, Laboratoire de Recherche Santé Orale et Réhabilitation Oro-faciale LR12ES11, 5019, Monastir, Tunisie.

Résumé

Introduction : La région symphysaire, souvent considérée comme un désert anatomique, est l'objet de nombreuses interventions chirurgicales parmi lesquelles la pose d'implants, les prélèvements osseux et les génioplasties. Ainsi, cette étude a été réalisée dans le but d'évaluer la longueur du canal incisif mandibulaire au sein d'une population tunisienne en fonction de l'âge, du sexe et du côté et d'étudier son diamètre à l'origine ainsi qu'à sa terminaison, sa direction dans le plan frontal et sa situation dans le plan sagittal.

Matériels et méthodes : Des reconstructions sagittales, coronales et axiales de 100 CBCT numériques ont été analysées à l'aide du logiciel Galileos Viewer 1.9. Pour chaque CIM, les mesures ont été faites afin de calculer sa longueur, son diamètre à son origine et à sa terminaison ainsi que sa direction dans le plan frontal et sa situation dans le plan sagittal. Pour chaque paramètre, une corrélation avec le sexe, l'âge et le côté a été recherchée.

Résultats : La valeur moyenne de la longueur du CIM était de 9.69mm \pm 1.44 avec un minimum de 6mm et un maximum de 13.11mm. Pour le diamètre à l'origine du CIM la moyenne était de 1.35mm \pm 0.33 alors que pour la terminaison, elle était de 0.47mm \pm 0.44. Pour la direction dans le plan frontal, 61% des CIM étaient descendants, 29% étaient rectilignes et 10% étaient ascendants et on a trouvé que les femmes avaient tendance à avoir des CIM ascendants plus que les hommes avec respectivement 16% et 3%. Tandis que pour la situation dans le plan sagittal, sur les 200 CIM analysées, 47.5% étaient vestibulés, 33% étaient médians et 19.5% étaient lingualés.

Conclusion : La région symphysaire occupe une grande importance dans la pratique quotidienne du chirurgien-dentiste vu la grande fréquence et la variété des interventions chirurgicales pouvant s'y intéresser notamment en orthopédie dento-faciale. La connaissance approfondie de son anatomie est donc primordiale, afin de prévoir et de prévenir les éventuelles complications telles que les hémorragies excessives ou les paresthésies postopératoires.

Mots clés

Canal Incisif Mandibulaire - Mandibule - Région Symphysaire - Cone Beam - Orthopédie Dento-Faciale

Abstract

Introduction: The symphyseal region, often considered as an anatomical desert, is the object of numerous surgical interventions among which the placement of implants, bone harvesting and genioplasties. Thus, this study was carried out with the aim of evaluating the length of the mandibular incisive canal (MIC) in a Tunisian population according to age, sex and side and to study its diameter at the origin as well as at the termination, its direction in the frontal plane and its situation in the sagittal plane.

Materials and methods : Sagittal, coronal and axial reconstructions of 100 digital CBCTs were analyzed using Galileos Viewer 1.9 software. For each MIC, measurements were made in order to calculate its length, its diameter at its origin and at its termination as well as its direction in the frontal plane and its location in the sagittal plane. For each parameter, a correlation with sex, age and side was sought.

Results: The mean value for the length of the MIC was 9.69mm \pm 1.44 with a minimum of 6mm and a maximum of 13.11mm. For the diameter at the origin of the MIC the mean was 1.35mm \pm 0.33 while for the termination, it was 0.47mm \pm 0.44. For the direction in the frontal plane, 61% of the MICs were descending, 29% were straight and 10% were ascending and it was found that females tended to have ascending MIC more than males with 16% and 3% respectively. While for the sagittal plane situation, of the 200 MICs analyzed, 47.5% were vestibular, 33% were medial and 19.5% were lingual.

Conclusion: The symphyseal region is of great importance in the daily practice of the dental surgeon due to the high frequency and variety of surgical procedures that may be performed there, especially in dentofacial orthopedics. A thorough knowledge of its anatomy is therefore essential, in order to anticipate and prevent possible complications such as excessive bleeding or postoperative paresthesias.

Key words

Mandibular Incisive Canal - Mandible - Symphyseal Region - Cone Beam - Dentofacial Orthopedics

INTRODUCTION

La région symphysaire, souvent considérée comme un désert anatomique, est l'objet de nombreuses interventions chirurgicales parmi lesquelles la pose d'implants, les prélèvements osseux et les génioplasties.

Si la nécessité de préserver une distance de sécurité par rapport au foramen mentonnier et une éventuelle boucle antérieure a été maintes fois rapportée dans la littérature, la persistance de troubles sensitifs faisant suite aux chirurgies conduites en cette zone évoque l'implication probable du canal incisif mandibulaire.

Ce canal achemine des structures vasculaires et nerveuses destinées aux dents, à l'os et au desmodonte de la région symphysaire, dont la lésion peut compliquer le déroulement de l'acte opératoire, et même avoir des répercussions à long terme si des structures nerveuses ont été endommagées.

Ainsi, cette étude a été réalisée dans le but de :

- Evaluer la longueur du canal incisif mandibulaire dans une population tunisienne en fonction de l'âge, du sexe et du côté
- Etudier son diamètre à l'origine ainsi qu'à la terminaison
- Apprécier sa direction dans le plan frontal et sa situation dans le plan sagittal
- Parfaire notre connaissance de la région symphysaire et de réduire par conséquent, le risque de complications per et post opératoires.

MATÉRIELS ET MÉTHODES

Notre étude a été réalisée sur 100 CBCT (Cone Beam Computed Tomography) numériques de patients tunisiens ayant consulté au service des consultations externes de la clinique odontologique hospitalo-universitaire de Monastir entre Avril 2018 et Juillet 2021. Les CBCT ont été réalisés au titre d'un examen radiologique pré implantaire ou pré chirurgical. Toutes les radiographies ont été réalisées par la même unité GALILEOS Comfort de Sirona, à un centre de radiologie médicale situé à Sousse et la lecture des images acquises s'est faite à l'aide du logiciel GALILEOS Viewer 1.9.

Les patients ont été informés sur cette étude et un consentement éclairé a été obtenu.

Critères d'inclusion :

- Patient avec un CBCT numérique incluant la région symphysaire.

Critères d'exclusion :

- Antécédent de traumatisme ou de pathologie au niveau de la région symphysaire.

- Antécédent de chirurgie orthognatique mandibulaire

- Antécédent de chirurgie pré-implantaire type prélèvement mentonnier.

Pour chaque patient les paramètres suivants ont été étudiés :

- La longueur du CIM, définie comme étant la distance séparant l'origine du CIM (en regard du foramen mentonnier) de sa terminaison (au niveau de la ligne médiane)

- Le diamètre à l'origine du CIM : Il s'agit du diamètre du CIM dès sa naissance à partir du canal mandibulaire. Cette mesure est réalisée sur les coupes coronales obliques.

- Le diamètre à la terminaison du CIM : Il s'agit du diamètre du CIM à sa terminaison. Cette mesure est réalisée sur les coupes coronales obliques.

- La situation du CIM dans le plan sagittal : Il s'agit de sa position dans le plan sagittal. Cette mesure est réalisée sur les coupes axiales puis sur les coupes coronales obliques.

- La direction du CIM dans le plan frontal : Il s'agit de sa trajectoire qu'elle soit: ascendante, descendante ou rectiligne. Cette mesure est réalisée d'abord sur les coupes tangentielles puis sur les coupes coronales obliques.

Toutes les analyses statistiques ont été réalisées à l'aide du logiciel SPSS version 24.0. (Année 2016). Les variables qualitatives ont été résumées en termes d'effectifs et de pourcentages, alors que les variables quantitatives ont été synthétisées par leurs paramètres de position et de dispersion (moyenne, écart-type, valeurs minimales et maximales). Les intervalles de confiance à 95% ont été utilisés pour les inférences statistiques. On a eu recours aux tests statistiques du Chi² (χ^2) et l'ANOVA pour juger les différences observées respectivement entre les distributions et les moyennes au seuil de 0.05.

RÉSULTATS

Cent CBCT (de 100 patients) ont été inclus dans cette étude, avec une moyenne d'âge de 35.33 ans \pm 12.09 allant de 14 à 63 ans.

46% des patients sont de sexe masculin (avec un âge moyen de 37.68 \pm 12.74) et 54% des patients sont de sexe féminin (avec un âge moyen de 33.48 \pm 11.33) donnant un sexe ratio de 0.78.

La longueur du CIM

La valeur moyenne de la longueur du CIM était de $9.69\text{mm} \pm 1,41$ avec un minimum de 6mm et un maximum de 13.11mm.

Les femmes ont tendance à avoir une longueur du CIM plus importante que les hommes ($9.78\text{mm} \pm 1,38$ contre $9.59\text{mm} \pm 1,44$), cependant la différence est statistiquement non significative. ($P= 0.348$)

Pour la longueur du CIM en fonction de l'âge, les résultats sont résumés dans le tableau suivant : (Tab 1)

Tableau 1 La longueur du CIM en fonction de l'âge

Tranche d'âge	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart-type
[18-20] ans	10,56	13,11	11,51	0,92
[21-30] ans	6,54	12,65	9,99	1,27
[31-40] ans	7,23	12,75	9,91	1,17
[41-50] ans	6,00	11,50	9,59	1,17
[51-60] ans	6,24	11,35	8,81	1,48
[61-68] ans	6,50	10,20	8,22	1,14
Total	6,00	13,11	9,69	1,41

L'âge n'est pas un facteur déterminant dans la longueur du CIM. ($P=0.322$)

La comparaison du côté droit et gauche donne les résultats suivants : (Tab 2)

Tableau 2 la longueur du CIM en fonction du côté

Côté	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart-type
Droite	6	12,65	9,63	1,4469634
Gauche	6,5	13,11	9,75	1,3711519
Total	6	13,11	9,69	1,4073289

Les valeurs de la longueur du CIM sont presque identiques du côté droit et du côté gauche ($P=0.545$).

Le diamètre à l'origine du CIM

La moyenne des diamètres à l'origine du CIM est estimée à $1.35\text{mm} \pm 0.33$ avec un minimum de 0.7mm et un maximum de 2.35mm. Chez les hommes la valeur moyenne du DO est de $1.37 \pm$ avec un maximum de 2.35mm et un minimum de 0.7mm alors que chez les femmes la moyenne est de $1.33\text{mm} \pm 0.45$ avec un maximum de 2.18mm et un minimum de 0.74mm. ($P=0.186$). Le diamètre à l'origine du CIM varie dans un intervalle allant de 0.7mm et 2.35mm indépendamment de l'âge du patient. ($P=0.1$) (Tab 3)

Tableau 3

Le diamètre à l'origine du CIM en fonction de la tranche d'âge

Tranche d'âge	Minimum	Maximum	Moyenne
[18-20] ans	1,17	1,88	1,54±0.11
[21-30] ans	,78	2,12	1,37±0.05
[31-40] ans	,81	2,35	1,46±0.07
[41-50] ans	,80	1,52	1,28±0.06
[51-60] ans	,84	1,70	1,26±0.07
[61-68] ans	,70	1,56	0,98±0.09

Pour la moyenne du DO du côté droit, elle est de $1.35\text{mm} \pm 0.33$ contre $1.36\text{mm} \pm 0.30$ du côté gauche. Il n'y a pas de différence statistiquement significative entre les deux côtés ($P=0.383$).

Le diamètre à la terminaison du CIM

La moyenne des diamètres à la terminaison du CIM est estimée à $0.47\text{mm} \pm 0.44$ avec un minimum de 0.25mm et un maximum de 0.98mm. Aucune corrélation avec le sexe, l'âge ou le coté n'a pu être mise en évidence.

Situation dans le plan sagittal

Sur les 200 CIM analysés (100 Cone Beam) : (Fig 1) 95 étaient vestibulés (47.5%), 39 étaient linguales (19.5%) et 66 étaient médianes (33%).



Figure 1

La répartition de la situation du CIM dans le plan sagittal

A : Vestibulée, B :Linguale, C : Médiane

Sur les 200 CIM analysés, les femmes ont tendance à avoir des CIM plus vestibulés que les hommes (52,7% contre 41,3%), cependant la différence n'est pas significative. ($P=0.08$). Aussi, L'âge n'est pas un facteur déterminant sur la situation du CIM. ($P=0.078$) (tab 4) et la situation du CIM est presque identique du côté droit et du côté gauche avec toujours la tendance à être vestibulé ($P=0.065$).

Tableau 4 La situation dans le plan sagittal du CIM en fonction de la tranche d'âge

		Situation du CIM			Total
		L	M	V	
[18-20] ans	Nombre	0	4	6	10
	%	0,00%	6,10%	6,30%	5,00%
[21-30] ans	Nombre	5	24	35	64
	%	12,80%	36,40%	36,80%	32,00%
[31-40] ans	Nombre	13	19	30	62
	%	33,30%	28,80%	31,60%	31,00%
[41-50] ans	Nombre	10	4	8	22
	%	25,60%	6,10%	8,40%	11,00%
[51-60] ans	Nombre	4	10	10	24
	%	10,30%	15,20%	10,50%	12,00%
[61-80] ans	Nombre	7	5	6	18
	%	17,90%	7,60%	6,30%	9,00%
Total	Nombre	39	66	95	200
	%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

La direction du CIM dans le plan frontal

Pour la direction du CIM dans le plan frontal, sur les 200 CIM analysés (100 Cone Beam) : 20 étaient ascendants (10%), 122 étaient descendants (61%) et 58 étaient rectilignes (29%). Les femmes ont tendance à avoir des CIM ascendants plus que les hommes (16% contre 3%). Cette différence est statistiquement significative. ($P=0.03$) Par contre, ni l'âge ($P=0.07$) ni le côté ($P=0.06$) ne sont des facteurs déterminants sur la direction du CIM.

DISCUSSION

Dans notre étude, la longueur moyenne du CIM est estimée à $9.69\text{mm} \pm 1.41$. Almeida et al. ont trouvé dans leur étude multicentrique de 847 CBCT, une longueur moyenne du CIM égale à $7.7\text{mm} \pm 3.7$ [2]. Alors que Gomes et al. ont trouvé une valeur moyenne de 19.9 ± 0.4 [6]. Pour notre étude on n'a pas trouvé de différence statistiquement significative pour la longueur du CIM, ni entre les deux sexes, ni entre les tranches d'âge, ni entre le côté droit et gauche.

La valeur moyenne du diamètre à l'origine du CIM est estimée à $1.35\text{mm} \pm 0.33$. Ceci est en accord avec les études de Borges et al. et Thomas et al. qui ont rapporté respectivement des moyennes de $1.48\text{mm} \pm 0.66$ et $1.45\text{mm} \pm 0.3$ [3] [8]. Une autre étude intéressante réalisée par Uchida et al. qui ont comparé chez des cadavres conservés dans du formol la valeur du diamètre à l'origine du CIM par CBCT et par dissection. Les valeurs retrouvées étaient $2.2 \pm 0.4\text{mm}$ pour le CBCT et $2.8 \pm 1\text{mm}$ pour les dissections. Ils expliquent cette différence par la

résolution du CBCT [9]. Cependant, toutes les études, y compris la nôtre, n'ont pas trouvé une différence significative en ce qui concerne l'âge, le sexe, le côté.

Thomas et al., dans leur étude portant sur 100 CBCT, ont détecté une valeur moyenne du diamètre à la terminaison du CIM de $0.8\text{mm} \pm 0.2$ [8].

Dans leur étude multicentrique de 847 CBCT, Almeida et al. ont trouvé une valeur moyenne de $0.93\text{mm} \pm 0.27$ du côté droit $0.92\text{mm} \pm 0.28$ du côté gauche mais sans différence statistiquement significative [2]. Uchida et al. ont réalisé des dissections auprès de 38 cadavres afin de calculer le diamètre du CIM à 5mm de son origine. Ils ont noté une moyenne de $1.7 \pm 0.8\text{mm}$ avec un maximum de 4.9mm et un minimum de 0.5mm [10]. Pour notre étude, les diamètres à la terminaison variaient entre 0.25mm et 0.98mm avec une moyenne de $0.47\text{mm} \pm 0.44$. On n'a pas trouvé de corrélation entre le diamètre à la terminaison et les trois paramètres de notre étude à savoir l'âge, le sexe, le côté.

Borges et al. ont trouvé dans leur étude de 352 CBCT, une direction descendante du CIM 51.3%, rectiligne dans 38.29% et ascendante dans 10.41% des cas sans différence significative entre les deux sexes [3]. Almeida et al. ont quant à eux trouvé que le CIM était plus proche du bord basilaire chez les femmes que chez les hommes avec des valeurs respectives entre le bord basilaire de la mandibule et le CIM au niveau initial et final de $8.9\text{mm} \pm 1.78$ et 8.24 ± 1.9 pour les femmes contre $9.98\text{mm} \pm 1.95$ et $9.6\text{mm} \pm 2.06$ pour les hommes [2]. Jacobs et al. dans leur étude de 230 CBCT, ont noté une direction descendante du CIM à partir du foramen mentonnier jusqu'à sa terminaison avec 55% des CIM situés dans le tiers inférieur alors que les restes étaient au niveau du tiers moyen [7]. Pour notre étude, sur les 200 CIM analysés 61% étaient descendants, 29% étaient rectilignes et 10% étaient ascendants. On a aussi trouvé que les femmes avaient tendance à avoir des CIM ascendants plus que les hommes (16% contre 3%) ($P=0.03$); alors qu'aucune différence statistiquement significative n'a été trouvée en fonction de l'âge et du côté.

La région interforaminale et son impact clinique en orthopédie dento-faciale

En orthodontie, on est souvent amené à réaliser des interventions chirurgicales afin de résoudre le problème de décalage des bases osseuses ou l'amélioration du profil du patient. Parmi ces interventions, on cite la génioplastie qui est une intervention chirurgicale visant à corriger les

mentons fuyants ou saillants comme pour la chirurgie de prélèvement mentonnier, la gènioplastie peut engendrer des troubles hémorragiques ou des désordres neurosensoriels tel qu'une hypoesthésie, une paresthésie, une anesthésie ou même une douleur [4].

Le clinicien doit être donc prudent au cours des interventions chirurgicales intéressant la région symphysaire. Il doit évaluer la densité osseuse, l'épaisseur de la corticale osseuse et bien évidemment le trajet du CIM afin d'éviter toute lésion du canal. En postopératoire, l'incidence de longue durée (au moins 6 à 12 mois) de l'altération neurosensorielle peut survenir dans environ 5 à 15 % des cas [5] [1].

Lors de la réalisation de cette intervention chirurgicale, une autre complication peut survenir, par la lésion de l'artère perforante sublinguale qui va gagner la région symphysaire par le canal lingual. Dans ce cadre, une étude réalisée par Ayadi et al. a noté que la fréquence de canal lingual était de 98% avec un diamètre moyen de $0.72\text{mm} \pm 0.19$ variant de 0.26mm à 1.51mm . Cette même étude, a montré que 51% des patients ont deux canaux, 37% des patients présentent un seul canal, 9% des patients présentent 3 canaux, 1% présentent 4 canaux alors que 2% seulement ne présentent aucun canal. [11] (Fig 2)

Ayadi et al. mettent en garde contre la possibilité que certains canaux linguaux peuvent même atteindre la corticale vestibulaire [11]. Ces complications hémorragiques peuvent être évitées grâce à des analyses plus pertinentes suivies d'une prise de mesures de sécurité dans ces situations.

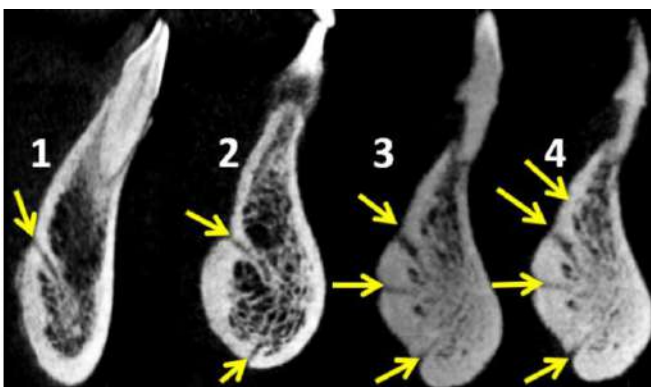


Figure 2 Les différents cas de figures observés illustrant la variation du nombre des canaux de 1 à 4.[11]

D'où le rôle de l'imagerie 3D dans l'évaluation de ce repère anatomique et la planification du traitement de cette zone. Ainsi, le CBCT est devenu d'une importance capitale avant tout acte chirurgical intéressant la zone symphysaire afin de prévenir les complications per et post opératoires.

CONCLUSION

La région symphysaire occupe une grande importance dans la pratique quotidienne du chirurgien-dentiste vu la grande fréquence et la variété des interventions chirurgicales pouvant s'y intéresser notamment en orthopédie dento-faciale. La connaissance approfondie de son anatomie est donc primordiale, afin de prévoir et de prévenir les éventuelles complications telles que les hémorragies excessives ou les paresthésies postopératoires. Cependant, avec l'avènement des nouvelles techniques d'imagerie médicale (tel que le CBCT) qui offrent une précision et une fidélité importantes dans l'exploration des structures anatomiques, il est devenu possible de prévoir les particularités propres à chaque cas clinique en poussant l'examen radiologique préopératoire. D'une manière générale, une distance de sécurité de 2mm doit être respectée afin de garantir le bon déroulement de l'intervention et d'optimiser le confort du patient et du praticien.

REFERENCES

1. Acebal-Bianco F, Vuylsteke PL, Mommaerts MY, De Clercq CA. Perioperative complications in corrective facial orthopedic surgery: A 5-year retrospective study. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 2000; 58(7): 754-760
2. Almeida D, Lúcio Mitsuo K, Vieira de Menezes Pimenta A, Cordeiro Teixeira R, Góberlânio Barros Silva P, Rodrigues Ribeiro T. Mandibular incisive canal-related prevalence, morphometric parameters, and implant placement implications: a multicenter study of 847 CBCT scans. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2020 May 1;25 (3):e337-45.
3. Borges M, Carlos Eduardo F, Salles Sotto Maier B. Retrospective Study of the Anterior Loop of the Inferior Alveolar Nerve and the Incisive Canal Using Cone Beam Computed Tomography. *The International journal of oral & maxillofacial implants* · March 2013
4. Burghard P. Piezosurgery-assisted sliding genioplasty: a method for reduction of complications. Review and case report. *Eur J Plast Surg* (2010) 33:183-187
5. Ellies LG, Hawker P B. The prevalence of altered sensation associated with implant surgery. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants* . Nov/Dec1993, Vol. 8 Issue 6, p14-25.
6. Gomes LT, De Almeida Barros Mourão CF, Braga CL. Anatomic evaluation of the incisive canal with cone beam computed tomography and its relevance to surgical procedures in the mental region: a retrospective study in a Brazilian population. *Oral and Maxillofacial Surgery* volume 22, pages379-384 (2018)
7. Jacobs R, Mraiwa N, vanSteenbergh D. Appearance, location, course, and morphology of the mandibular incisive canal: an assessment on spiral CT scan. *Dentomaxillofacial Radiology* (2002) 31, 322 ± 327
8. Thomas A, Felizardo R, Carpentier P. The mandibular incisive canal: an anatomical risk? *Tomodensitometric study and clinical applications*. *Rev Odont Stomat* 2012;41:139-152
9. Uchida Y, Noguchi N, Goto M. Measurement of Anterior Loop Length for the Mandibular Canal and Diameter of the Mandibular Incisive Canal to Avoid Nerve Damage When Installing Endosseous Implants in the Interforaminal Region: A Second Attempt Introducing Cone Beam Computed Tomography. *J Oral Maxillofac Surg* 67:744-750, 2009
10. Uchida Y, Yamashita Y, Goto M and Hanihara T. Measurement of Anterior Loop Length for the Mandibular Canal and Diameter of the Mandibular Incisive Canal to Avoid Nerve Damage When Installing Endosseous Implants in the Interforaminal Region. *J Oral Maxillofac Surg* 65:1772-1779, 2007
11. Ayadi H. Le canal lingual dans la zone symphysaire: Etude anatomoradiologique à propos de 100 CBCT [Thèse]. Monastir (Tun) : Faculté de médecine dentaire de Monastir; 2018.

» ARTICLES SCIENTIFIQUES



Le corps adipeux de la joue : « une source potentielle de cellules mésenchymateuses » et son intérêt en chirurgie orale

The Buccal Fat Pad: a potential source of Stem Cells and its interest in Oral Surgery

Aya Dhahri, Faten Khanfir, Ali Meddeb Hamrouni, Raki Selmi, Mohamed Tlili, Arij Rmida, Mootaz Mlooka, Mohamed Salah Khalfi, Faten Ben Amor

Université de Monastir, Faculté de médecine dentaire, Laboratoire de recherche en santé bucco-dentaire et rééducation, LR12ES11, 5000, Monastir, Tunisie

Résumé

Les anatomistes se sont penchés récemment sur la découverte des structures anatomiques un peu négligées de la face en mettant l'accent sur les compartiments graisseux sous-cutanés et profonds du visage et en particulier sur le corps adipeux de la joue qui a été promu d'un matériau de remplissage commun ou d'un organe coulissant à une source certifiée de cellules souches.

L'objectif de cet article est d'étudier les particularités anatomiques du corps adipeux de la joue ainsi que ses différentes applications en chirurgie orale

Dans la première partie, nous avons rappelé l'histoire de la découverte de la boule graisseuse de la joue et son anatomie, son développement et sa vascularisation.

Nous avons par la suite détaillé les applications établies de la boule graisseuse en chirurgie orale en fonction de la nature du défaut.

Dans un dernier volet nous avons exposé les nouvelles applications qui ont déjà donné des résultats satisfaisants dans le domaine de la reconstruction des articulations temporo-mandibulaires, de la parodontologie mais surtout la capacité de la boule graisseuse à être une source extraordinaire de cellules souches prouvée par des recherches récentes.

Cependant, d'autres expériences et protocoles standardisés avec un haut niveau de preuve sont nécessaires pour évaluer la limitation et l'efficacité à long terme du corps adipeux de la joue dans chaque pratique clinique particulière.

Mots clés

Corps adipeux de la joue; Chirurgie orale; Perte de substance; Reconstruction cavité orale; Cellule souche

Abstract

Anatomists have recently focused on uncovering the forgotten anatomical structures of the face especially the subcutaneous and deep fat compartments of the face and in particular the Buccal Fat Pad which has been promoted from a common filler material or sliding organ to a certified stem cell source.

The objective of this article is to study the anatomical particularities of the Buccal Fat Pad as well as its different applications in oral surgery.

In the first part, we recalled the history and the morphological anatomy of the Buccal Fat Pad, its development and its vascularization.

Then, we detailed the established applications of the Buccal Fat Pad in oral surgery according to the nature of the defect.

In the last part, we exposed the new applications which have already given satisfactory results in the field of the reconstruction of the temporomandibular joints, perio-implantology but especially the capacity of the Buccal Fat Pad to be an extraordinary source of stem cells, proven by recent research.

Certainly, further experiments and standardized protocols with a high level of evidence are needed to assess the limitation and long-term efficacy of the Buccal Fat Pad in each particular clinical practice.

Key words

Fatty body of the cheek; Oral surgery; Loss of substance; Oral cavity reconstruction; Stem cell

INTRODUCTION

Le Corps adipeux de la joue (CAJ) également appelé boule graisseuse de Bichat, d'après Marie François Xavier Bichat (29), est l'une des nombreuses masses graisseuses encapsulées dans la région maxillo-faciale.

Beaucoup de ses caractéristiques anatomiques, embryologiques, physiologiques et fonctionnelles n'ont été découvertes que récemment avec son utilisation en chirurgie. Il est connu pour pouvoir empêcher la pression négative chez les nouveaux-nés lors de la succion, en séparant les muscles

masticateurs les uns des autres et des structures osseuses adjacentes (26, 29). Cette graisse particulière a connu une évolution assez intéressante au fil des années. Au fur et à mesure que nous progressons dans la compréhension de ses caractéristiques, nous élargissons de plus en plus ses applications. En effet, elle agit comme architecte du contour du visage par son volume et sa position (17), à la chirurgie buccale par sa riche vascularisation (19) et son accès facile et à l'avenir de la reconstruction buccale par les cellules souches qu'il contient (25). Oublié, mal utilisé, ou mal mis à sa juste valeur le CAJ a récemment connu un rebond dans le domaine médical où la littérature récente montre une multitude de nouvelles applications de ce coussinet.

C'est pourquoi l'utilisation de ce trésor anatomique en chirurgie buccale est notre sujet d'intérêt.

ANATOMIE DU CAJ

Les muscles masticateurs, en particulier les temporaux et les ptérygoïdes, sont séparés les uns des autres par de larges espaces remplis de tissu graisseux (6) identifié comme le coussinet adipeux masticateur (Sicher, 1960), ou CAJ qui est bien distinct du tissu graisseux sous-cutané (figure 1).

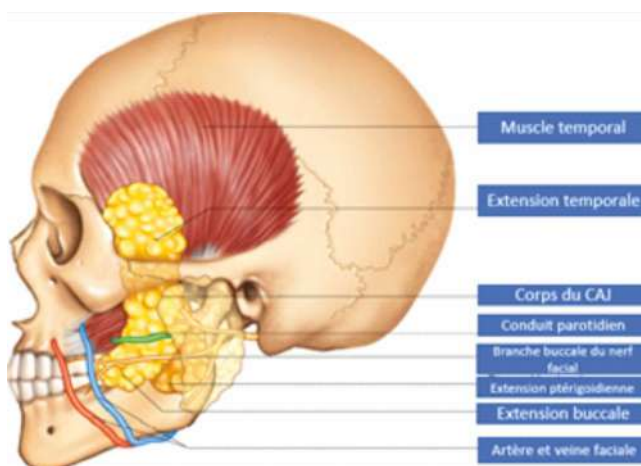


Figure 1 Localisation anatomique du CAJ (25)

Avec une structure arrondie et biconvexe, le CAJ occupe une position proéminente dans le milieu de la face (29). La taille est assez constante chez différents individus, indépendamment du poids corporel global et de la répartition des graisses (31). Le volume moyen du CAJ est de 9,6 mL et son poids moyen est de 9,3 gr (18).

Il s'agit d'une masse lobulée décrite comme constituée d'un corps central et de 4 extensions : buccale, ptérygoïdienne, ptérygopalatine et temporale (18) (Figure 2).

Le corps principal est entouré du muscle buccinateur, du muscle masséter et de l'arcade zygomatique. Il est situé profondément le long du maxillaire postérieur et des fibres supérieures du buccinateur, recouvert d'une fine capsule (22).

En ce qui concerne les extensions, on distingue : L'extension buccale, qui se situe superficiellement dans la joue et est partiellement responsable du contour de la joue (6). L'extension buccale et le corps principal constituent ensemble 55 à 70 % du poids total (18).

L'extension ptérygopalatine du tissu adipeux s'étend jusqu'à la fosse ptérygopalatine et la fissure orbitaire inférieure (29). L'extension ptérygoïdienne est un prolongement postérieur qui reste généralement dans l'espace ptérygomandibulaire. L'extension temporale peut être subdivisée en 2 parties (33) : superficielle et profonde.

Lorsqu'il est correctement disséqué, le CAJ fournit une greffe de 6 × 5 × 3 cm (18). L'épaisseur moyenne est de 6 mm, et cela peut couvrir une surface de 10 cm².

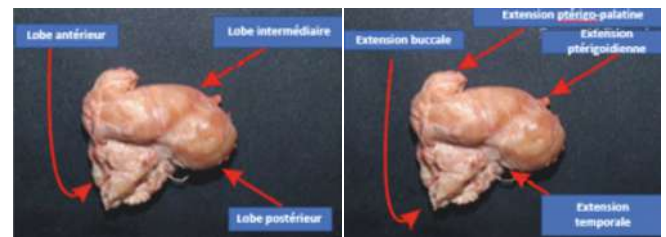


Figure 2 Morphologie externe du CAJ (33)

DÉVELOPPEMENT DU CAJ

Étant la première structure graisseuse à apparaître à 11 semaines in utero avec une structure indifférenciée (30), le CAJ appartient à la lignée blanche contrairement au reste de la graisse brune viscérale.

L'adipogenèse est très active pendant les deux premières années, mais la prolifération peut continuer pendant le reste de la vie (20).

Il y a à peine un peu de changement dans le volume de la graisse buccale au cours du vieillissement.

VASCULARISATION

Le CAJ tire son apport sanguin des branches buccales et temporales profondes de l'artère maxillaire, de l'artère temporale superficielle et profonde et des branches de l'artère faciale (18, 26). Il existe de riches réseaux capillaires dans les capsules qui le recouvrent. Les artérioles pénètrent dans la capsule par plusieurs directions et se divisent en plexus capillaires. La majeure partie du

sang du corps adipeux est drainé par la veine faciale. Cet apport sanguin riche et abondant peut expliquer le taux de réussite élevé de ce lambeau (26). Cela pourrait également être l'une des principales raisons de l'épithélialisation rapide du greffon.

LE CAJ : UNE RESSOURCE PROMETTEUSE EN CELLULES SOUCHES MÉSENCHYMATEUSES

Le tissu adipeux a été présenté comme une source prometteuse de CSM, qui peut être obtenue avec un minimum d'inconfort pour les patients (25). Il est possible d'isoler une quantité appropriée de cellules souches même en partant d'une petite quantité de tissu adipeux (0,5 à 1 ml) comme le CAJ. Farre-Guasch et al. en 2010 (10) ont isolé des cellules souches dérivées du tissu adipeux du CAJ, le tissu adipeux contient des cellules souches indifférenciées. En fait, le rendement cellulaire des tissus adipeux est 100 à 500 fois supérieur à celui des cellules de la moelle osseuse (12).

Avec la technique de culture au plafond, les cliniciens ont prouvé que des cellules graisseuses différenciées à partir du CAJ peuvent être produites à partir d'adipocytes matures. Ces cellules sont connues pour avoir un fort potentiel de régénération des tissus osseux et parodontaux.

Plusieurs groupes de recherche ont récemment évalué le comportement de cellules issues du CAJ isolées en tant que source appropriée de cellules adultes pour des applications cliniques.

Ces cellules peuvent adhérer à l'os alvéolaire autogène, au ligament parodontal et peuvent se fixer, survivre et se développer efficacement sur une membrane de collagène (5). Cela représente une qualité importante pour une future approche de médecine régénérative.

Plusieurs chercheurs ont montré que ces cellules sont multipotentes et se différencient en différentes lignées cellulaires en présence de stimuli inductifs.

L'utilité des cellules graisseuses différenciées pour la régénération des tissus parodontaux, des os, des nerfs périphériques, des muscles, du cartilage et des tissus adipeux a été rapportée in vivo, dans des modèles animaux. (5)

En effet, Sugawara et ses collègues (28) ont créé des défauts parodontaux chez les rats en enlevant l'os alvéolaire, le ligament parodontal et le ciment. Des cellules adipeuses différenciées de rat dans un échafaudage d'atélocollagène ont été transplantées dans ces défauts parodontaux. L'os alvéolaire

nouvellement formé a été observé après 4 semaines de transplantation cellulaire. De petites quantités de structures ressemblant à du ciment, nouvellement formées, ont également été observées sur la surface radiculaire exposée (Figure 3).

D'autres études sont nécessaires pour arriver à une conclusion générale concernant la capacité ostogénique des cellules graisseuses différenciées du CAJ car elles semblent être une source cellulaire prometteuse pour l'ingénierie tissulaire buccale et maxillo-faciale.

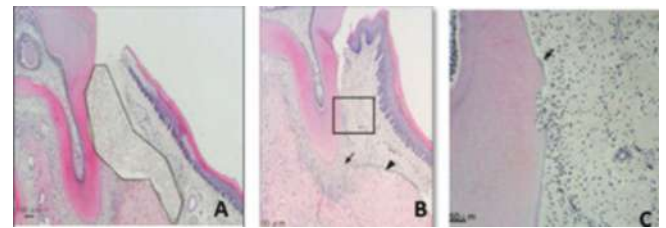


Figure 3

A coupe histologique montrant immédiatement après la transplantation du CAJ (la ligne pointillée est la zone de transplantation) B, 4 semaines après la transplantation, os alvéolaire nouvellement formé (tête de flèche de B) et ligament parodontal (flèche de B) étaient présents; une structure de type ciment a également été observée (flèche de C) (28)

TECHNIQUE POUR RÉCOLTER LE CAJ

Sous anesthésie locale ou générale, le canal de Stenon doit être identifié avant l'incision pour éviter de l'endommager pendant la procédure (18).

Une incision vestibulaire muqueuse de 2 à 3 cm est pratiquée à au moins 2 cm sous le conduit de la parotide (13) s'étendant vers l'arrière dépassant la deuxième molaire maxillaire, il est également possible d'atteindre le CAJ avec une approche directe à travers le défaut à reconstruire.

Incision simple et prudente à travers le buccinateur et le fascia buccal lâche est effectuée, créant une ouverture suffisante pour la libération du CAJ, suivie d'une douce dissection mousse des septa attachés sans perturber la capsule délicate recouvrant le plexus vasculaire (13).

Les capsules recouvrant le CAJ ne doivent pas être déchirées afin de maintenir son volume. Les artérioles et les veinules doivent également être préservées pour maintenir la richesse de l'approvisionnement en sang.

Il faut veiller à éviter l'aspiration du volet lors de la traction avec une pince artérielle fine courbée (18) avec poussée externe de la peau sous l'arcade zgomatique

Le coussin est doucement retiré de son lit avec une pince vasculaire selon la quantité de gras

nécessaire (26). Il sert soit à remplir un défaut voisin ou pour couvrir le défaut là où il est positionné et suturé sans tension sur les bords de la plaie à l'aide de suture résorbable.

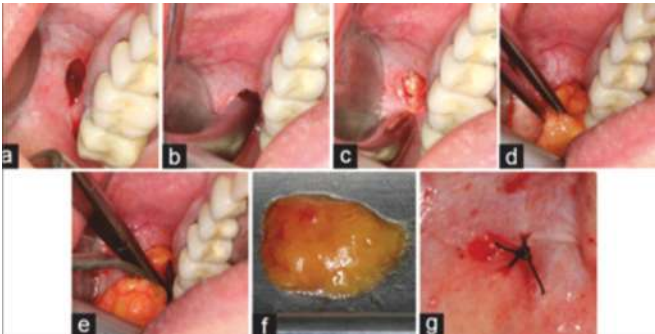


Figure 4 Technique pour récolter le CAJ (15)

APPLICATIONS DU CORPS ADIPEUX DE LA JOUE EN CHIRURGIE ORALE

Les communications oro-antrales (COA)

Ce sont des conditions pathologiques caractérisées par l'existence d'une ouverture non naturelle ("communication") entre la cavité buccale et le sinus maxillaire en raison de la perte des tissus mous et durs qui séparent normalement ces compartiments. Dans la majorité des cas, un greffon pédiculé prélevé dans le CAJ peut couvrir adéquatement les régions homolatérales du maxillaire postérieur, du palais et de la région rétro-molaire.

Dolanmaz et al. (7) considéraient le lambeau du CAJ comme une alternative acceptable et fiable dans la prise en charge des COA aigus ou chroniques.

Tous leurs 75 cas ont eu une cicatrisation favorable et les plaies se sont épithélisées avec succès 3 à 4 semaines après la chirurgie.

Dans l'étude prospective de R. Alonso-González en 2015 (2), l'utilisation de greffes du CAJ pour les COA unilatéral ou bilatéral a réussi à fermer 10 COA sur 11. Cependant, le facteur le plus critique pour le succès de la greffe semble être la taille du défaut.

Alkan et al.(1) ont rapporté une fermeture réussie de défauts osseux jusqu'à 50 x 30 mm de surface. De même, Rapidis et al. (24) ont recommandé de limiter son utilisation aux défauts inférieurs à 40 x 40 mm.

Prise en charge de l'ostéonécrose de la cavité orale

Le groupe de travail de l'American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons (AAOMS) a défini l'ostéonécrose de la mâchoire (ONM) comme la

présence d'os exposé dans la région maxillo-faciale, identifiée par un clinicien qui a persisté pendant plus de 8 semaines chez un patient exposé aux bisphosphonates.

L'atteinte vasculaire et l'hypoxie qui en résulte, compliquées d'une invasion microbienne supplémentaire et de procédures dentaires, rendent le mécanisme de guérison difficile à obtenir et plus déroutant. L'éradication de la cause, la prescription d'antibiotiques et le traitement chirurgical peuvent conduire à la cicatrisation de l'os.

L'utilisation de greffons CAJ pour un meilleur revêtement osseux est l'une des stratégies utilisées et adoptées. M. Berrone et al (4) ont traité 5 patients atteints de MRONJ maxillaire postérieur de stade 3 avec ablation chirurgicale de l'os nécrotique et fermeture primaire à l'aide d'un lambeau CAJ et postulent qu'il peut garantir une protection osseuse adéquate avec un apport sanguin suffisant pour un processus efficace de cicatrisation osseuse.

Ainsi, le lambeau du CAJ semble être très polyvalent et utile pour obtenir une couverture à long terme.

Reconstruction de l'articulation temporo-mandibulaire (ATM)

L'une des affections articulaires les plus gênantes est la véritable ankylose de l'ATM. Il provoque non seulement des troubles fonctionnels, mais également des désagréments esthétiques, psychologiques et physiques (3).

En tant que traitement, diverses techniques chirurgicales ont été suggérées, notamment l'ostéotomie du condyle, la condylectomie et l'arthroplastie de l'écart. Un risque élevé de récurrence a été constaté avec ces approches. Une autre suggestion alternative rapporte l'utilisation d'un matériau d'interposition pour minimiser l'espace mort et préserver une barrière de tissus mous entre les deux surfaces brutes et ainsi réduire le risque de les réunir (18).

En 2011, Singh et al. ont évalué la faisabilité et l'utilité du CAJ en tant que greffe interpositionnelle dans le traitement de 10 patients atteints d'ankylose de l'ATM (27).

Après 1,5 an de suivi, l'ouverture de la bouche est maintenue augmentée, une bonne fonction de mastication et aucun signe de récurrence n'a été remarqué. La même technique a également séduit Gaba et al. en 2012(11). Leur conclusion a déclaré que le CAJ est un matériau d'interposition sûr et efficace pour réduire les récurrences après correction de l'ankylose de l'ATM.

Traitement de la récession gingivale

La récession gingivale (RG) est définie comme un positionnement apical du rebord gingival par rapport à la jonction émail-cément (23).

La greffe gingivale libre ou la greffe de tissu conjonctif enfoui sont classiquement utilisées pour recouvrir la zone de récession. Malheureusement, ces techniques ne conviendraient pas lorsqu'il s'agit de graves défauts de RG en raison de la quantité limitée de tissu de donneur disponible et de la privation de son propre approvisionnement en sang.

Ainsi, d'autres options ont été récemment décrites dans la littérature pour le traitement des RG, comme l'utilisation de la greffe de tissu adipeux. El Haddad et al. (8) en 2007 a introduit la technique de couverture radiculaire, qui utilise une greffe de CAJ pédiculée dérivée de la joue du patient.

Il a traité une jeune fille de 19 ans atteinte d'une grave RG de classe IV de Miller affectant la première molaire supérieure droite avec un CAJ pédiculé pour couvrir la racine de la dent et augmenter la largeur finale de la muqueuse kératinisée coronaire à la récession. Après 2 semaines, les marges gingivales étaient adaptées à la surface de la dent avec un gain significatif de couverture radiculaire et de largeur de muqueuse kératinisée (gain moyen = 5 mm). Un mois plus tard, il y avait une stabilité dans le tissu kératinisé gagné et la mobilité dentaire a diminué au degré 2, avec une profondeur de sondage moyenne de 4,6 mm (Figure 5). Par rapport au palais, cette zone donneuse était moins douloureuse, facilement accessible et moins inconfortable pour le patient.

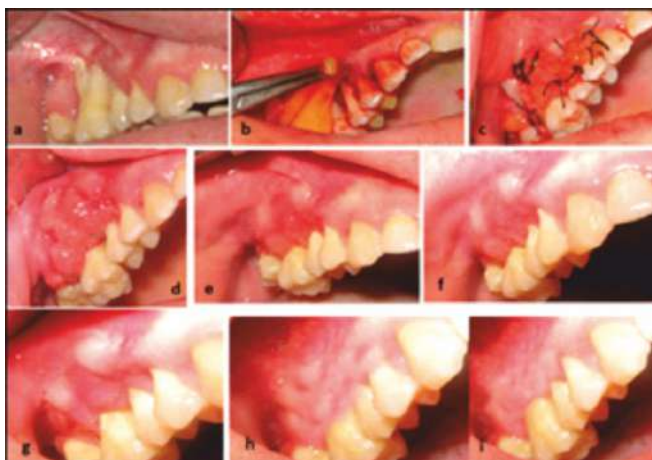


Figure 5 Utilisation du CAJ pédiculé dans le recouvrement radiculaire d'un défaut de récession gingivale sévère (8)

CAJ comme membrane dans l'augmentation du plancher sinusien

La résorption de la crête et la pneumatisation des sinus dans le maxillaire postérieur, aggravées par une mauvaise qualité osseuse, peuvent

compromettre la réhabilitation implantaire du patient. Le « sinus lift » est la procédure de choix pour restaurer cette déficience anatomique.

Différents matériaux de greffe peuvent être utilisés pour remplir l'espace créé entre la paroi latérale du sinus repositionnée vers le haut et la crête alvéolaire. Plusieurs études ont évalué le taux de réussite de l'augmentation du plancher sinusien en utilisant différents matériaux de greffe. Cependant, ils ont souligné que le succès de la greffe de sinus dépend principalement de la néovascularisation de la masse greffée, qui proviendrait principalement du plancher sinusien (21).

Wong (32) a montré qu'en utilisant le CAJ pour un apport sanguin et nutritionnel supplémentaire et immédiat et pour la protection du greffon, la qualité de l'os pourrait être améliorée, tout comme d'autres parties.

Hassani et al (14) ont utilisé le CAJ et réalisé un rehaussement sinusien avec un mélange d'os autogène et d'os minéral naturel, recouvrant la paroi latérale du sinus avec le CAJ (Figure 6). La protection physique précoce du greffon contre les traumatismes et l'établissement d'un apport sanguin au greffon étaient leurs bases essentielles assurées par la mise en place du tissu adipeux. Aucune déchirure de la membrane de Schneider n'a été notée au cours des procédures.

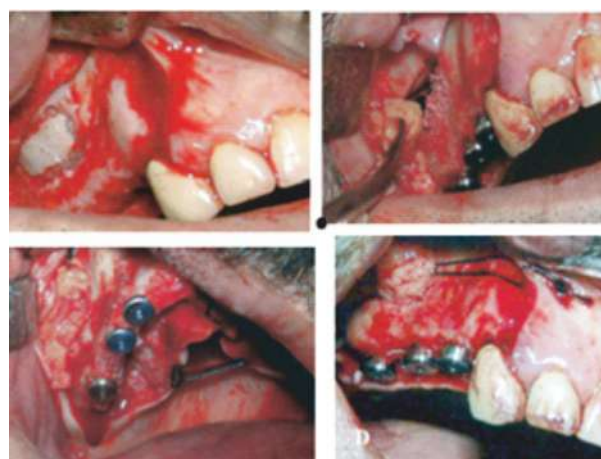


Figure 6

A, Fenêtre buccale dans le sinus après élévation d'un lambeau de pleine épaisseur, soulèvement de la membrane sinusienne et pose des implants.
B, Sinus rempli de Bio-Oss avant fermeture.
C, entrée de l'ouverture du sinus recouverte de CAJ.
D, Fermeture passive de fenêtre chirurgicale avec CAJ (14)

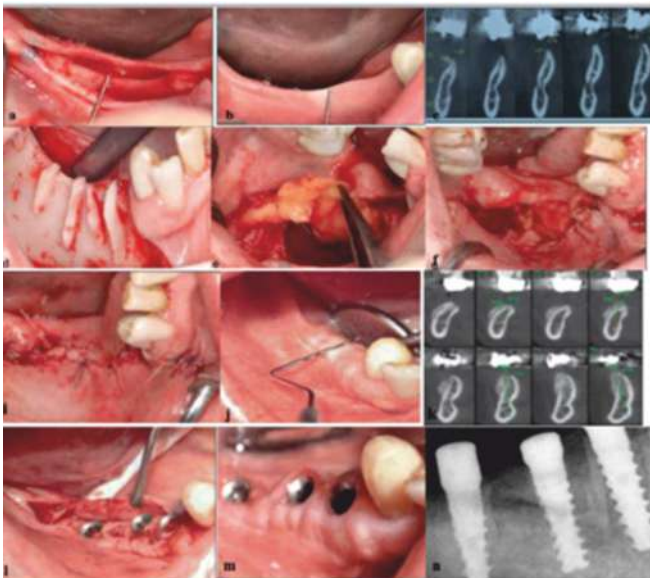
Augmentation Osseuse

L'objectif initial de l'augmentation osseuse est la capacité de restaurer les régions édentées avec des implants. La création d'un environnement adéquat de tissus mous et lisses est fondamentale pour une réhabilitation implantaire réussie.

De nombreuses techniques ont été décrites, notamment les greffes gingivales libres, les greffes de tissu conjonctif, les allogreffes de matrice dermique acellulaire, les produits d'ingénierie tissulaire ou le repositionnement de lambeaux. Divers greffons pédiculés intra-oraux sont utilisés et l'un d'eux est le greffon du CAJ (16).

Kablan en 2015 (16) a publié une série de cas où il a utilisé le CAJ pour obtenir et maintenir une fermeture primaire et pour améliorer l'épaisseur des tissus mous sur les sites d'augmentation osseuse. Avec cette technique simple, il a transformé des os minces de biotype et de bords de couteau insuffisants pour insérer des implants en de grandes crêtes épaisses recouvertes d'une attache gingivale satisfaisante et confortable pour l'insertion d'implants (Figure 7).

Ainsi le CAJ semble apporter une protection supplémentaire au greffon osseux pendant la période de cicatrisation. En raison de sa cicatrisation fibreuse, il semble augmenter le volume et la qualité des tissus mous en fournissant un nouveau collier fixe péri-implantaire sans gestion supplémentaire des tissus mous nécessaire (16).



(a,b,c) Vue clinique et radiographique de la région postérieure mandibulaire droite montrant un biotype de tissu mou fin et un os en lame de couteau. (d,e,f) augmentation osseuse et greffe de CAJ libre. (j,k) vue clinique et radiographique 4 mois plus tard montrant un volume satisfaisant des tissus durs et mous. (l,m) implant montrant le biotype des tissus mous épais. (n) vue radiographique 6 mois après l'insertion de l'implant (16)

Figure 7

CAJ dans le traitement régénératif de la péri-implantite

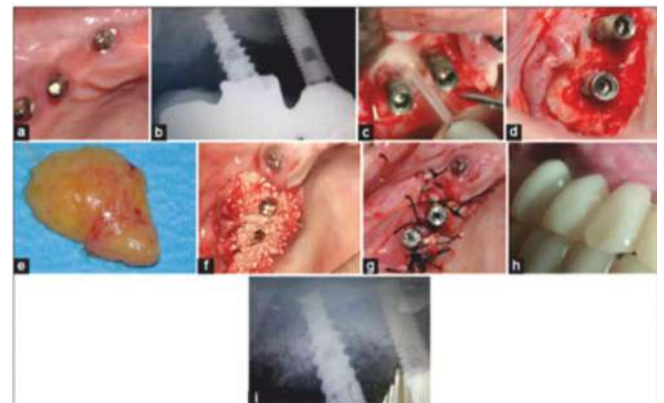
La péri-implantite, définie comme un processus inflammatoire affectant les tissus mous et durs autour d'un implant ostéo-intégré fonctionnel. Plusieurs modalités de traitement ont été utilisées.

Jusqu'à aujourd'hui, aucun protocole de traitement particulier n'a démontré son efficacité définitive. Sur la base de la nature histologique de cicatrisation du tissu adipeux qui a l'avantage d'une épithélialisation rapide, l'utilisation de la greffe issue du CAJ avec substitut osseux peut conduire à une amélioration significative à long terme des lésions péri-implantaires.

En 2015, Kablan et al. ont publié une nouvelle méthode intéressante dans le traitement de la péri-implantite (16).

Vingt-deux lésions de péri-implantite ont été traitées avec un greffon de tissu adipeux libre prélevé du CAJ en combinaison avec un substitut osseux pour régénérer le défaut osseux autour des implants dénudés.

Après levée d'un lambeau de pleine épaisseur, tous les sites receveurs ont bénéficié d'une ablation du tissu de granulation, d'une préparation par débridement mécanique de la surface des implants au laser Er : YAG, ou de curettes. Un substitut osseux est placé autour des implants et une greffe du CAJ a été placée coronairement et suturée fermement. Enfin, le lambeau d'origine du site receveur a été positionné coronairement et suturé sur la greffe libre du CAJ (Figure 8).



Péri-implantite impliquant 2 implants au niveau des première et deuxième prémolaires maxillaires droites. (a,b) Vue clinique et radiologique préopératoire. (c) Nettoyage du site receveur avec un laser Er:YAG. (d) Site receveur après débridement. (e) Greffe du CAJ libre récoltée. (f) Traitement régénératif avec substitut osseux et greffe CAJ libre. (g) Suture du site opératoire. (h,i) Résultats du traitement clinique et radiologique et suivi(16)

Figure 8

CONCLUSION

La cavité orale contient une masse de tissu adipeux spécialisé, le corps adipeux de la joue, qui a été promu d'un matériau de remplissage commun ou d'un organe coulissant à une source certifiée de cellules souches.

La facilité d'accès et la richesse de la vascularisation font de cette masse grasse une structure attractive pour les chirurgiens.

Cependant, pour chaque domaine d'action, le volume du CAJ est sa limite majeure. Les gros défauts (plus de 6 cm) ne sont pas gérables.

Des études récentes ont montré que les cellules graisseuses différenciées obtenues à partir du CAJ possèdent un potentiel élevé de régénération des tissus osseux et parodontaux avec une capacité de prolifération forte et stable. Avec la technique adéquate, ces cellules prolifèrent rapidement et produisent un nombre élevé de colonies qui adhèrent et survivent à l'os alvéolaire et au ligament parodontal.

Officiellement une source de cellules souches, le CAJ semble être une source illimitée.

Nous pensons que ces résultats sont très encourageants. Bien que d'autres expériences et protocoles standardisés avec un haut niveau de preuve soient nécessaires pour évaluer l'indication, la limitation et l'efficacité à long terme du CAJ dans chaque pratique clinique particulière.

REFERENCES

- 1/ Alkan A, Dolanmaz D, Uzun E, Erdem E. The reconstruction of oral defects with buccal fat pad. *Swiss Med Wkly* 2003;133:465-70.
- 2/ Alonso-Gonzalez R, Penarrocha-Diogo Ma, Penarrocha-Oltra D, Aloy-Prosper A, Camacho-Alonso F, Penarrocha-Diogo M. Closure of oroantral communications with Bichat's buccal fat pad. Level of patient satisfaction. *J Clin Exp Dent* 2015;7:28-33.
- 3/ Bansal V, Bansal A, Mowar A, Gupta S. Ultrasonography for the volumetric analysis of the buccal fat pad as an interposition material for the management of ankylosis of the temporomandibular joint in adolescent patients. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2015;53(9):820-5.
- 4/ Berrone M, Florindi FU, Carbone V, Aldiano C, Pentenero M. Stage 3 medication-related osteonecrosis of the posterior maxilla: Surgical treatment using a pedicled buccal fat pad flap: case reports. *J Oral Maxillofac Surg* 2015;73(11):2082-6.
- 5/ Brocciaoli E, Niada S, Rasperini G et al. Mesenchymal stem cells from bichat's fat pad: In vitro comparison with adipose-derived stem cells from subcutaneous tissue. *BioResearch Open Access* 2013;2(2):107-17.
- 6/ Conley J, Angel MF. Surgery on the buccal fat pad in masseter transfer. *Arch Otolaryngol-Head Neck Surg* 1988;114(3):287-90
- 7/ Dolanmaz D, Tuz H, Bayraktar S, Metin M, Erdem E, Baykul T. Use of pedicled buccal fat pad in the closure of oroantral communication: analysis of 75 cases. *Quintessence Int Berl Ger* 1985 2004;35(3):241-6.
- 8/ El Haddad SA, Abd El Razzak MY, El Shall M. Use of pedicled buccal fat pad in root coverage of severe gingival recession defect. *J Periodontol* 2008;79(7):1271-9.
- 9/ El-Haddad S, El-Shall M. Two-year clinical evaluation of pedicled buccal fat pad alone and with emdogain for root coverage of severe gingival recession defects: a case series. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2017;37(6):901-7.
- 10/ Farré-Guasch E, Martí-Pagès C, Hernández-Alfaro F, Klein-Nulend J, Casals N. Buccal fat pad, an oral access source of human adipose stem cells with potential for osteochondral tissue engineering: an in vitro study. *Tissue Eng Part C Methods* 2010;16(5):1083-94.
- 11/ Gaba S, Sharma RK, Rattan V, Khandelwal N. The long-term fate of pedicled buccal pad fat used for interpositional arthroplasty in TMJ ankylosis. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2012;65(11):1468-73.
- 12/ Gimble JM, Grayson W, Guilak F, Lopez MJ, Vunjak-Novakovic G. Adipose tissue as a stem cell source for musculoskeletal regeneration. *Front Biosci Ed* 2011;3:69-81.
- 13/ Habib AM, Medra A. The feasibility of buccal fat pad flap in oral reconstruction based on clinical experience in a governmental hospital, Alexandria, Egypt. *Cleft Palate Craniofac J* 2016;53(6):657-63.
- 14/ Hassani A, Khojasteh A, Alikhasi M, Vaziri H. Measurement of volume changes of sinus floor augmentation covered with buccal fat pad: A case series study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endodontology*, 2009;107(3):369-74.
- 15/ Kablan F. The use of buccal fat pad free graft in closure of soft-tissue defects and dehiscence in the hard palate. *Ann Maxillofac Surg* 2016;6(2):241.
- 16/ Kablan F. The use of Buccal fat pad free graft in regenerative treatment of periimplantitis: A new and predictable technique. *Ann Maxillofac Surg* 2015;5(2):179.
- 17/ Kim JT, Sasidaran R. Buccal fat pad: An effective option for facial reconstruction and aesthetic augmentation. *Aesthetic Plast Surg* 2017;41(6):1362-74.
- 18/ Kim MK, Han W, Kim SG. The use of the buccal fat pad flap for oral reconstruction. *Maxillofac Plast Reconstr Surg* 2017;39(1):5-13.
- 19/ Kiran Kumar Krishanappa S, Eachempati P et al. Interventions for treating oro-antral communications and fistulae due to dental procedures. *Cochrane Database Syst Rev* 2018;8:CD011784.
- 20/ Kishimoto N, Momota Y, Hashimoto Y et al. The osteoblastic differentiation ability of human dedifferentiated fat cells is higher than that of adipose stem cells from the buccal fat pad. *Clin Oral Investig* 2014;18(8):1893-901.
- 21/ Liversedge RL, Wong K. Use of the buccal fat pad in maxillary and sinus grafting of the severely atrophic maxilla preparatory to implant reconstruction of the partially or completely edentulous patient: technical note. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2002;17(3):424-8.
- 22/ Morgann TI. La Boule de Bichat et ses utilisations en chirurgie orale. Nice: Faculté de chirurgie dentaire de Nice, 2013.
- 23/ Prato GP. Mucogingival Deformities. *Ann Periodontol* 1999;4(1):98-100.
- 24/ Rapidis AD, Alexandridis CA, Eleftheriadis E, Angelopoulos AP. The use of the buccal fat pad for reconstruction of oral defects: review of the literature and report of 15 cases. *J Oral Maxillofac Surg* 2000;58(2):158-63.
- 25/ Salehi-Nik N, Rezai Rad M, Kheiri L, Nazeman P, Nadjmi N, Khojasteh A. Buccal fat pad as a potential source of stem cells for bone regeneration: A literature review. *Stem Cells Int* 2017;2017:1-13.
- 26/ Singh J, Prasad K, Lalitha RM, Ranganath K. Buccal pad of fat and its applications in oral and maxillofacial surgery: a review of published literature (February) 2004 to (July) 2009. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2010;110(6):698-705.
- 27/ Singh V, Dhingra R, Sharma B, Bhagol A, Kumar P. Retrospective analysis of use of buccal fat pad as an interpositional graft in temporomandibular joint ankylosis: preliminary study. *J Oral Maxillofac Surg* 2011;69(10):2530-6.
- 28/ Sugawara A, Sato S. Application of dedifferentiated fat cells for periodontal tissue regeneration. *Hum Cell* 2014;27(1):12-21.
- 29/ Tostevin PM, Ellis H. The buccal pad of fat: A review. *Clin Anat* 1995;8(6):403-6.
- 30/ Tsurumachi N, Akita D, Kano K et al. Small buccal fat pad cells have high osteogenic differentiation potential. *Tissue Eng Part C Methods* 2016;22(3):250-9.
- 31/ Visscher SH, van Minnen B, Bos RR. Closure of oroantral communications: A review of the literature. *J Oral Maxillofac Surg* 2010;68(6):1384-91.
- 32/ Visscher SH, van Roon MRF, Sluiter WJ, van Minnen B, Bos RR. Retrospective study on the treatment outcome of surgical closure of oroantral communications. *J Oral Maxillofac Surg* 2011;69(12):2956-61.
- 32/ Wong K. Laser Doppler flowmetry for clinical detection of blood flow as a measure of vitality in sinus bone grafts. *Implant Dent* 2000;9(2):133-42.
- 33/ Yousuf S, Shane Tubbs R, Wartmann CT, Kapos T, Cohen-Gadol AA, Loukas M. A review of the gross anatomy, functions, pathology, and clinical uses of the buccal fat pad. *Surg Radiol Anat* 2010;32(5):427-36.

»» ARTICLES SCIENTIFIQUES



Are microorganisms involved in the necrotizing sialometaplasia?: A systematic review

Microorganismes et sialométoplasie nécrosante: Quelle relation? Une revue systématique de la littérature

Chaima Khalifa^{1,2}, Amira Besbes^{1,3}, Oumaya Mami, Safa Jemli^{2,4}, Latifa Berrezouga, Jamil Selmi^{1,2}

1 : Service de Médecine et Chirurgie Buccales, Clinique Hospitalo-Universitaire de Médecine Dentaire, Monastir

2 : Université de Monastir, Faculté de Médecine Dentaire, Laboratoire de recherche Santé orale et réhabilitation oro-faciale LR12ES11, 5000 Monastir, Tunisie

3 : Laboratoire de Parasitologie Mycologie Médicale et Moléculaire LR12ES08, Faculté de Pharmacie, Université de Monastir, 5019 Monastir, Tunisie

4 : Service de prothèse amovible totale, Clinique Hospitalo-Universitaire de Médecine Dentaire, Monastir

Abstract

The aim of this systematic review was to determine if the infections may be an etiologic factor of necrotizing sialometaplasia. A thorough literature search was carried out using the databases Pubmed indexed for Medline, Google scholar and Cochrane from their inception to december 2021. The boolean equations used in Pubmed were ("Sialometaplasia, Necrotizing"[Mesh], ("Sialometaplasia, Necrotizing"[Mesh]) AND "Salivary Glands"[Mesh],("Sialometaplasia, Necrotizing"[Mesh]) AND "Salivary Glands, Minor"[Mesh];"Sialometaplasia, Necrotizing/ pathology"[Mesh], "Sialometaplasia, Necrotizing/therapy" [Mesh];"Sialometaplasia, Necrotizing/etiology"[Mesh] and ("Sialometaplasia, Necrotizing"[Mesh]) AND "Infections"[Mesh]). The same keywords were used in Google Scholar and Cochrane. The research included all studies published in English and French. Methodological quality assessment was performed using the Joanna Briggs Institute Critical Appraisal Tool which allowed to attribute scores to the selected studies. The literature research, the study selection and the data extraction were undertaken by three authors. Differences issues were resolved by a fourth author if necessary. Six articles met the inclusion criteria. All studies were case reports. They had a moderate to high score of bias. The following parameters were collected: patients' characteristics, suspected etiologies, complementary examinations, microbiological outcomes, follow-up and treatment. Three articles reported that HIV may be involved. Two articles reported that candida albicans may be associated with the pathology. Further studies are needed to confirm the involvement of germs in this disease.

Mots clés

Glands, infection, necrotizing, Salivary, sialometaplasia

Résumé

Objectif : L'objectif principal de cette revue est de rechercher une corrélation potentielle entre la sialométoplasie nécrosante(SMN) et les causes infectieuses (bactéries, levures, virus...).Matériel et méthodes :Une recherche bibliographique a été effectuée, jusqu'en décembre 2021, sur trois bases de données électroniques "PubMed", "Google scholar" et "Cochrane" en utilisant les mots Mesh. Résultats : Un total de 433 publications a été initialement identifié, 62 articles non anglais et non français, 19 études animales et 71 sans résumé disponible ont ensuite été exclus. Après évaluation des titres et des résumés, 69 articles ont été exclus car ils n'étaient pas pertinents. Après une analyse critique, le nombre d'articles sélectionnés était de 113 pour une lecture intégrale. Ces articles en texte intégral ont été lus afin d'étudier l'origine infectieuse des SMN. Seules 6 études ont alors été retenues. Conclusion : On ne peut pas conclure que les SMN sont d'origine infectieuse malgré la présence de certains germes. Des études complémentaires sont nécessaires pour rechercher des agents infectieux avec un examen microbiologique adéquat afin de diagnostiquer correctement cette entité pathologique, comprendre le mécanisme de pathogénicité et adapter les traitements.

Key words

salivaire, ischémie, infection, sialométoplasie, glande

INTRODUCTION

Necrotizing sialometaplasia (NSM) was first described in 1973 by Abrams et al (1). It is most often revealed by an ulcer which can be painful or not (2). It is an inflammatory disease mainly affecting the

accessory salivary glands, especially those of the palate (3). Nonetheless, it can involve other salivary glands. NSM is characterized by squamous metaplasia of the excretory channels associated with necrosis of the salivary parenchyma. This lesion

is rare and often unknown (1). NSM represents less than 1% of oral biopsies (4). It can be present at any age with an average age of 50 for men and 36 for women (5). Its etiology is still unclear. Many risk factors have been described including local trauma following surgery, intubation, inappropriate prostheses, local pressure, alcohol/tobacco/cocaine use, radiation, respiratory tract infections or allergies, chronic bulimia and vomiting, diabetes and sickle cell anemia, with an increase in blood viscosity that promotes ischemia. All of these factors can compromise the blood supply to the affected glands (6). Its clinical and histopathological features are very close to those of some malignant lesions which could lead to misdiagnosis and/or inappropriate treatment. (4)

Sometimes an infectious origin has been reported by the authors (7). But no pathogens have been identified except some cases of *Candida albicans* or HIV. There is no clear explanation about etiopathogenic mechanisms.

The main purpose of this review is to search for a potential correlation between NSM and microorganisms (bacteria, yeasts, viruses...).

MATERIALS AND METHODS

Protocol and eligibility

The present systematic review followed the preferred reporting items for systematic reviews guidelines (8). Articles written in English and French about NSM were considered. All type of articles was included including case reports, Case series and original articles. Publications that were not relevant with the study subject were not included.

Literature research

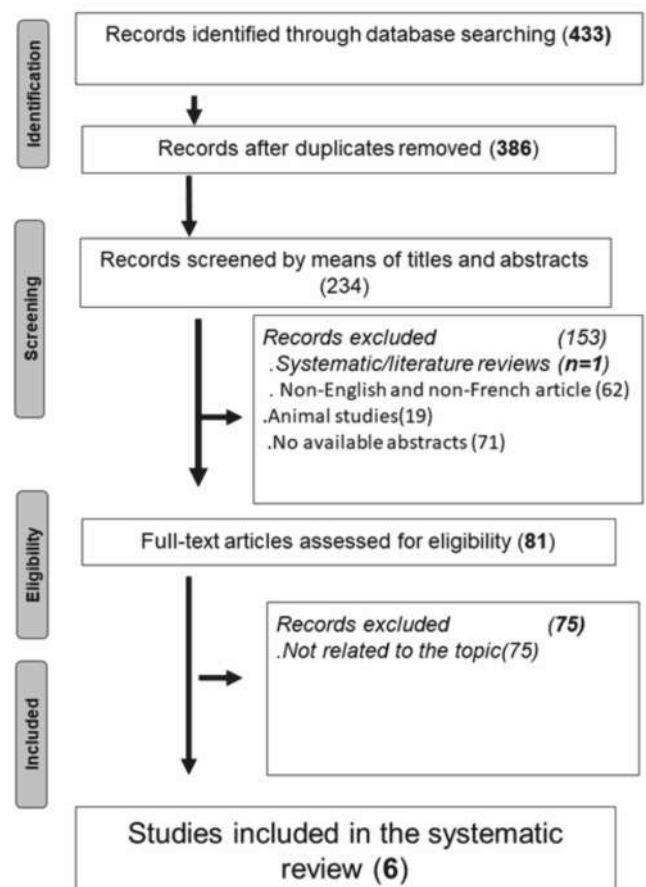
An online research was carried out, on three electronic databases "PubMed", "Google scholar" and "Cochrane" from their inception to December 23rd, 2021 using the following Medical Subject Heading terms: "Necrotizing sialometaplasia", "sialadenitis", "minor salivary gland" and "infection". The Boolean equations that have been formulated for Pubmed were: "Sialometaplasia, Necrotizing"[Mesh], ("Sialometaplasia, Necrotizing"[Mesh]) AND "Salivary Glands"[Mesh], ("Sialometaplasia, Necrotizing"[Mesh]) AND "Salivary Glands, Minor"[Mesh], "Sialometaplasia, Necrotizing/pathology"[Mesh], "Sialometaplasia, Necrotizing/therapy" [Mesh], "Sialometaplasia, Necrotizing/etiology"[Mesh] and ("Sialometaplasia, Necrotizing"[Mesh]) AND "Infections"[Mesh]. Also, the

reference list of the included articles was checked.

Selected publications were analyzed according to the following inclusion criteria: full text articles available and suggesting the infectious origin of NSM. Case reports, case series, control cases, cohorts were selected.

Study selection

The study selection method is presented in figure 1. Duplicate publications were eliminated using Zotero library. Article published in a language other than English or French and those who had no outcome of interest were not selected. Screening and assessment of articles (titles, abstracts) were conducted independently by 3 reviewers (CK, AB and OM) and irrelevant studies were excluded. Full texts of articles obtained from screening phase were read in full text and evaluated for retention. In case of discrepancies, they were checked and resolved by a fourth author (SJ).



Data extraction

After reading and analyzing the selected articles, the following data were extracted: the population, the eventual etiology(s), and the proposed examinations especially the microbiological examination, the evolution and treatments of the NSM. Data were processed, analyzed by all the

authors. Differences in data extraction were resolved by discussion between the coauthors.

Methodological quality assessment

Methodological quality assessment was performed using the checklist for case reports (9) and systematic reviews (10) from the Joanna Briggs Institute (JBI) critical appraisal tool (available on <https://joannabriggs.org/>). The checklist for case reports consists of 8 appraisal items related to the following subjects: demographic characteristics, patient history, clinical condition, diagnostic tests, treatment, post intervention clinical condition, adverse events and take-away lessons of the case. These items are scored as either yes, no, unclear, or not applicable. Three reviewers (CK, AB and OM) independently scored the retained studies, with issues being resolved through discussion. If issues could not be resolved through discussion, a fourth author (SJ in the authors' list) intervened to get agreement. The studies' risk of bias was estimated to be low ("yes" scores > 70%), moderate ($50 \leq$ "yes" scores $\leq 69\%$), and high ("yes" scores <49%) (11).

RESULTS

Search results

A total of 433 publications were initially identified, 47 duplicate articles were excluded, 62 non-English and non-French article, 19 animal studies and 71 with no available abstracts were then excluded. After evaluation of titles and abstracts, 69 papers were excluded as they were irrelevant. After critical analysis, the number of articles selected was 81 for full-reading. These full-text articles were read to investigate the infectious origin of NSM. Totally, six studies were retained (12,13,14,15,16,17).

Methodological quality assessment results

The retained seven studies were assessed for methodological quality (Table 1). Three studies have a high score of bias (14,15,17) (i.e. final score ranging equal to 37.5%). Three articles have a moderate risk of bias (12,13,16) (i.e. final score ranging from 37.5% to 62.5%). All the studies reported data regarding item 3. Four (12,13,14,15), four (13,15,16,17), three (12,14,16), two (13,14) and two (12,17) studies reported information with regard to items 2, 4, 1, 5 and 6, respectively. No article provided data about item 7 except one (12). No study provided information about item 8 except one (13). (Table 1)

First author	1	2	3	4	5	6	7	8	Score (%)	Risk of bias
Dunley (13)	N	Y	Y	Y	Y	N	N	Y	62.5	Moderate
Kinney (16)	Y	N	Y	Y	Y	N	N	N	50	Moderate
Funding (17)	N	N	Y	Y	N	Y	N	N	37.5	High
Silva (12)	Y	Y	Y	N	N	Y	Y	N	62.5	Moderate
Alfaya (14)	Y	Y	Y	N	N	N	N	N	37.5	High
Kandula (15)	N	Y	Y	Y	N	N	N	N	37.5	High

JBI: Joanna Briggs Institute, N: no, N/A: not applicable, U: unclear, Y: yes

Item 1. Were patient's demographic characteristics clearly described?

Item 2. Was the patient's history clearly described and presented as a timeline?

Item 3. Was the current clinical condition of the patient on presentation clearly described?

Item 4. Were diagnostic tests or assessment methods and the results clearly described?

Item 5. Was the intervention(s) or treatment procedure(s) clearly described?

Item 6. Was the post-intervention clinical condition clearly described?

Item 7. Were adverse events (harms) or unanticipated events identified and described?

Item 8. Does the case report provide takeaway lessons?

Study selection and characteristics

All the articles were case reports. Studies were conducted in United States of America (16), Denmark (17), Brazil (12,14).

The age of the patients in these studies ranged between 22 (17) and 63 years (16). All the articles were written in English (Table 2).

High

First author	Country	Language	Study design	Population / Age
Dunley, 1979 (13)	Irlande, U.S	English	Case report	M : 50
Kinney, 1986 (16)	Durham, U.S.A	English	Case report	M : 63
Funding, 2004 (17)	Denmark	English	Case report	F : 22
Silva, 2010 (12)	Sao Paulo, Brazil	English	Case report	M : 50
Alfaya, 2013 (14)	Brazil	English	Case report	M : 33
Kandula, 2016 (15)	Not mentioned	English	Case report	M : 38

M: male; F: female

Microbiological features

Five articles performed an incisional biopsy for a histopathological assessment (13,14,15,16,17). However, the histological features of NSM were not all described in the studies. Among 6 articles, only three articles have made the microbiological examination (13,15,16).

Four articles carried out several microbiological examinations: Tuberculin test (13,15,16) and serologies for Syphilis (13,16,17), HIV (17), Hepatitis (17), EBV (17) were requested and were negative. Bacterial and fungal cultures were performed but were negative (16) or considered as contaminated (13). Two studies reported the onset of NSM on patients already known as people living who

HIV/AIDS (12,14).

Moreover, almost all the studies reported that NSM completely healed after one to few months (12,13,14,15,16,17). All of them healed without any anti-infectious treatment except one study in which local antifungal then intravenous one were prescribed (12). Even though, the patient who was living with HIV/AIDS passed away.

In fact two cases reported the prescription of a symptomatic treatment (14,17).

Author	Potential Etiologies	Complementary examinations	Microbiological Examination
Dunley (13)	<ul style="list-style-type: none"> No infectious cause identified 	White blood cell count: Normal; Syphilis serology test, Tuberculin test: Non-reactive; Urinary tests: Normal; Immunoglobulin assay: within normal limits; Cytological examination: a biopsy for soft tissue examination; Layers were collected for aerobic and anaerobic cultures including yeast and fungi. Smears were also collected. Gram staining.	Yes
Conclusion : <ul style="list-style-type: none"> Negativity for malignancy; retained diagnostic: ulceration. Complete healing of the lesion, few months later. The absence of leukocytosis compared to the extent of the lesion suggests that the lesion was not of infectious origin. Bacterial culture results in this case were interpreted as opportunistic contaminants and there was no fungal growth 			
Kinney (16)	<ul style="list-style-type: none"> Tobacco Alcohol 	Complete blood count; peripheral smear; Routine chemical studies; VDRL test for syphilis; Biopsy of lesion for histological examination; Fungal culture; Resistant acido-alcolo bacilli culture ; Coloration for bacteria; fungi	Yes
Conclusion : <ul style="list-style-type: none"> All the investigations: negative; complete healing four months later. 			
Funding (17)	<ul style="list-style-type: none"> Eating disorder 	HIV, Hepatitis, EBV, Syphilis and anti-nuclear antibody screening: Negative; Chest x-ray and abdominal ultrasound: normal; Biopsy	Yes
Conclusion : <ul style="list-style-type: none"> Diagnosis: NSM Complete healing of the lesion after prescription of a non-steroidal anti-inflammatory, five weeks later. Refer the patient to a psychologist (possible eating disorder). 			
Silva (12)	Trauma caused by improper prosthesis or recurrent vomiting.	Not reported	No
Conclusion: <ul style="list-style-type: none"> Prescription of an antifungal (Nystatin) for 15 days: No observed results. Second line: Fluconazole IV administration. Two weeks later: the lesion disappeared with a repair of the palatine mucosa but, the patient died as a result of AIDS-related complications. 			
Alfaya (14)	Use of cocaine or HIV infection or both.	Biopsy, Histopathological examination	No

DISCUSSION

NSM is a rare benign disorder of the salivary glands. It occurs essentially in adults and is typically manifested by palatal swelling or ulceration. It can be misdiagnosed as a neoplastic lesion leading to delaying treatments that is why it is called as “a sheep in wolf's clothing” (16). In this revue, we aimed to determine if pathogen microorganisms are implicated in the occurrence of NSM, be it local (i.e. *C. albicans*...) or general (mycobacteria, HIV).

In this review, most of the analyzed studies were not of a high scientific level, no original studies including a large number of patients and following their evolution in the long term. In addition to the moderate to high bias risk in these studies.

Furthermore, few studies confirmed the infectious involvement by exploiting the appropriate microbiological tests. Only rare cases and a systematic review dating from 2012 mentioned the infectious cause (ORL infections, HIV, *C. albicans*) (7). Actually, other theories have been suggested such as vascular theory, the theory of anorexia and bulimia and the theory of tobacco toxicity but no infectious theory were mentioned (18). In the study of Silva et al 2010 (12), a case of patient living with HIV and who had NSM was reported. Two hypotheses were suggested to explain the origin of the palatal lesion observed in this patient: either the poorly adapted dental prosthesis or persistent vomiting that caused local trauma causing vascular ischemia. The diagnosis was confirmed histologically and the lesion disappeared completely after two weeks. The authors concluded that the viral infection does not have a direct impact on the appearance of NSM and it is the result of vascular ischemia due to local trauma at the posterior region of the palate. Additionally, the HIV status was known before the onset of the NSM and the paper did not mention the immunological status of the patient particularly the rate of TCD4 lymph cells (14). In the study of Aubes-Trouilher (7), two cases have reported the presence of *Candida albicans* (19,20). However, they did not conclude if it is a secondary infection due to immunodepression or the yeasts were responsible of the NSM.

The prevalence of NSM is estimated as 0.3% to 1% of all oral lesions subjected to a biopsy, which is certainly underestimated (21,22,23). No study has reported the exact incidence and/or prevalence of NSM. Actually, its frequency is difficult to assess because of its spontaneous resolution, the lack of knowledge about the disease by some dentists and finally the difficulties of anatomopathological

interpretation. Therefore, the infectious involvement could also be underestimated.

The etiopathogenesis of the NSM is the subject of many controversies. The mechanisms are not clearly elucidated (7). Many theories have been suggested: i. ischemic event that would cause salivary lobules necrosis by compromising their blood circulation, either by vascular involvement (atherosclerosis, high blood pressure), or by trauma (local anesthetic injections, use of chemical products in dental care, wearing dentures, loco regional surgery or presence of upper aero-digestive tract tumor) (24), ii. Tobacco intoxication (NSM would be the terminal stage of a palatal nicotinic stomatitis) (25), iii. Vitamin A deficiency; (26), iv. Allergic mechanism (by the presence of polynuclear eosinophils in NSM inflammatory infiltrate) (27), v. anorexia and bulimia;(12), vi. Local infection especially due to *Candida albicans* or general infection such as HIV infection.

NSM is often presented clinically as a deep, circumscribed necrotic ulcer with a diameter of 1-3 cm surrounded by an erythematous halo (28). Although, it may be present as a non-ulcerated swelling. These crateriform ulcers are covered with necrotic debris. The edges are elevated but not indurated (28). Usually, it is asymptomatic. Some cases can simulate a malignant process (28).

Many etiological diagnoses can be evocated in front of palatine swelling such as sub-periosteal abscess of dental origin, pleomorphic adenoma, sarcoma and non-Hodgkin's lymphoma. Although, face a palatine ulceration we can also mention traumatic ulceration or specific infection such as syphilis and tuberculosis. (29)

Generally, ulcerative lesions of infectious origin that have developed in the oral cavity are difficult to diagnose due to a wide range of potential non-specific symptoms (1).

For bacterial infections, oral ulcers are typically present in syphilis and tuberculosis, but the palate is less frequently targeted. In addition, the patient may have cervical lymphadenopathy or other clinical or radiologic signs that can help guiding the diagnosis (29). The syphilis ulcer is usually seen in the tertiary stage of syphilis that may appear as an ulcer with perforation of the palate which is an atypical and exceptional characteristic of NSM, while tuberculosis ulcer is painful and is associated with general symptoms such as fatigue, slight fever and cough (31). Diphtheria is one of the most described agents in relation with NSM. Diphtheria

infection is usually located in the upper respiratory tract where it leaves an ulcer in the mucosa and induces the development of a pseudo inflammatory membrane. Moreover, it can affect posterior anatomical elements of the oral cavity and oral mucosa but the hard and soft palates are uncommon sites. In contrast, diphtheria can potentially cause palatal perforation (32). On the other hand, ulcerative lesions are generally associated with viral etiology rather than bacterial etiology (30). In fact, viruses that may be present in the oral cavity are: Herpes simplex virus-1, Herpes simplex virus-2, Epstein-bar virus, Cytomegalovirus and HIV. It has also been suggested that infections of certain herpes viruses, such as CMV, can lead to a locally weakened immunity (30). Invasive fungal infections such as aspergillosis constitutes rare forms in the oral cavity and typically present as a necrotic ulcer in immunodepression conditions, such as chemotherapy-induced granulocytopenia or AIDS (33).

Microbiological examinations are of great interest if an infectious disease is suspected. Microbiological or mycological samples such as oral swabs can be taken. Serology should be requested depending on the patient's general context. Herein, the dentist can have an important role in the screening of certain diseases such as HIV infection, tuberculosis, syphilis etc. Nevertheless, anatomopathological examination remains the gold standard because it can diagnose the NSM or the presence of malignant tumor. What to say if a patient has neoplasm and general infection (HIV, tuberculosis) at the same time?

Finally, the confirmation of the diagnosis is also possible thanks to the self-limiting characteristic of the lesion. Usually, no treatment is necessary and the lesion heals by secondary intention after 4 to 10 weeks. The average period is 5.2 weeks (2). The wound healing depends on the size of the lesion, appropriate patient care, and systemic factors such as age, sex, and secondary infections. The use of intralesional corticosteroid therapy has been reported by Keogh et al and (34). No difference in the rate of healing has been remarked. Another therapy has been described is low-intensity laser therapy or photobiomodulation therapy which is highly associated with tissue regeneration and scarring (28) and presents no recurrence for 8 years follow-up (4). In this review, the retained studies presented several methodological limits. Only rare clinical cases were included. Thus, evidence cannot be given, but rather

hypotheses. So far, the etiopathogenesis of the present disease is based on trauma theory and ischemia. Few papers have been interested in the search for infectious pathogens. Its direct link to NSM has not been well-established.

This review had some limits: The studies analyzed had a low scientific level with limited articles and a restricted number of cases suggesting the infectious origin for the NSM. They did not all follow the disease evolution in the long term and they didn't all performed the microbiological examination. Therefore, many infectious pathogens may remain unrevealed. In this context, practitioners should follow the following recommendations: Observational cohort or case-control studies are required to identify the pathogen if it exists and instaura the appropriate treatment. Moreover, studies should search for pathogens according to appropriate microbiological tests. Patient's history, general and medical conditions should be clearly described and presented in order to investigate any relation between them and the occurrence of the NSM. Also, regular control session with local oral and dental hygiene are mandatory.

CONCLUSION

Given the scarcity of the articles and the limitations of the studies design, it cannot be concluded that NSM is due to infectious origin in spite of certain microorganisms' presence in the lesion which may superinfect the lesion locally or the association between some general diseases such as AIDS and the NSM. The current reasonable cause for this disease is ischemia. Further studies are needed to search for germs with adequate microbiological examination in order to properly diagnose this pathological entity, understand the pathogenicity mechanism and adapt the treatments. Besides, dentists may play a role on the screening of general infections through this oral disease.

CONFLICT OF INTERESTS

There is no conflict of interests.

SOURCES OF FINANCIAL SUPPORT

This research received no specific grant from any funding agency in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

REFERENCES

1. Chateaubriand SL, de Amorim Carvalho EJ, Leite AA, da Silva Leonel ACL, Prado JD, da Cruz Perez DE. Necrotizing sialometaplasia: A diagnostic challenge. *Oral Oncol.* 2021;118:105349. doi:10.1016/j.oraloncology.2021.105349
2. Joshi SA, Halli R, Koranne V, Singh S. Necrotizing sialometaplasia: A diagnostic dilemma!. *J Oral Maxillofac Pathol.* 2014;18(3):420-422. doi:10.4103/0973-029X.151336
3. Dominguez-Malagon H, Mosqueda-Taylor A, Cano-Valdez AM. Necrotizing sialometaplasia of the palate associated with angiocentric T-cell lymphoma. *Ann Diagn Pathol.* 2009;13(1):60-64. doi:10.1016/j.anndiagpath.2007.06.007
4. Kaplan I, Alterman M, Kleinman S, et al. The clinical, histologic, and treatment spectrum in necrotizing sialometaplasia. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2012;114(5):577-585. doi:10.1016/j.oooo.2012.02.020
5. Shetty A, Chowdappa V, Devasamudra CR, Janardhan JV. Necrotizing Sialometaplasia of the Hard Palate: A Rare Entity of Dilemma on Cytology Confirmatory on Histopathology. *J Clin Diagn Res.* 2015;9(12):ED01-ED2. doi:10.7860/JCDR/2015/14411.6875
6. Bascones-Martínez A, Muñoz-Corcuera M, Cerero-Lapiedra R, Bascones-Illundáin J, Esparza-Gómez G. Case report of necrotizing sialometaplasia. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2011;16(6):e700-e703. Published 2011 Sep 1. doi:10.4317/medoral.16789
7. Sarah Aubis T, Jean christophe F. « La sialométaplasie nécrosante:Revue systématique de la littérature », *Med bucc ale chir buccale* 2012 ;18 :347-359. p. 12, sept. 2012, doi: 10.1051/mbcb/2012037.
8. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG; PRISMA Group. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *Ann Intern Med.* 2009;151(4):264-W64. doi:10.7326/0003-4819-151-4-200908180-00135
9. Moola S, Munn Z, Tufanaru C, Aromataris E, Sears K, Sfetcu R, Currie M, Qureshi R, Mattis P, Lisy K, Mu P-F. Chapter 7: Systematic reviews of etiology and risk. In: Aromataris E, Munn Z (Editors). *JBIM Manual for Evidence Synthesis.* JBI, 2020
10. Aromataris E, Fernandez R, Godfrey CM, Holly C, Khalil H, Tungpunkom P. Summarizing systematic reviews: methodological development, conduct and reporting of an umbrella review approach. *Int J Evid Based Healthc.* 2015;13(3):132-140. doi:10.1097/XEB.0000000000000055
11. Ma LL, Wang Y, Yang ZH, Huang D, Weng H, Zeng XT. Methodological quality (risk of bias) assessment tools for primary and secondary medical studies: what are they and which is better?. *Mil Med Res.* 2020;7(1):7. Published 2020 Feb 29. doi:10.1186/s40779-020-00238-8
12. Silva AD, Silva CA, Furuse C, Nunes e Souza RC, da Costa MH, de Araújo VC. Necrotizing sialometaplasia in a patient who is HIV positive: a case report. *Spec Care Dentist.* 2010;30(4):160-162. doi:10.1111/j.1754-4505.2010.00142.x
13. Dunley RE, Jacoway JR. Necrotizing sialometaplasia. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1979;47(2):169-172. doi:10.1016/0030-4220(79)90174-9
14. Alfaya TA, Frazão CO, Rocha ML, Polignano GA, Barcelos R, Gouvêa CV. Necrotizing sialometaplasia in an HIV positive cocaine user: a case report. *Minerva Stomatol.* 2013;62(10):405-408.
15. Kandula S, Manjunatha BS, Tayee P, Astekar M. Bilateral necrotising sialometaplasia. *BMJ Case Rep.* 2016;2016:bcr2015211348. Published 2016 Oct 27. doi:10.1136/bcr-2015-211348
16. Kinney RB, Burton CS, Vollmer RT. Necrotizing sialometaplasia: a sheep in wolf's clothing. Healing as a diagnostic test. *Arch Dermatol.* 1986;122(2):208-210.
17. Toftegaard Funding A, Steinicke T, Iversen L. Necrotizing sialometaplasia: a case report. *Acta Derm Venereol.* 2004;84(5):403-404.
18. Boissic S, Agbo S, Biaggi A, Pascal F, Szpirglas H, Frances C. La sialométaplasie nécrosante du palais: 3 observations [Necrotizing sialometaplasia of the palate: 3 cases]. *Ann Dermatol Venereol.* 1992;119(11):922-924.
19. Gavron JP, Shugar MA, Rice DA. Necrotizing sialometaplasia. *Am Fam Physician.* 1983;27(2):155-157.
20. Gavron JP, Shugar MA, Rice DA. Necrotizing sialometaplasia. *Am Fam Physician.* 1983;27(2):155-157.
21. Sneige N, Batsakis JG. Necrotizing sialometaplasia. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 1992;101(3):282-284. doi:10.1177/000348949210100315
22. Mesa ML, Gertler RS, Schneider LC. Necrotizing sialometaplasia: frequency of histologic misdiagnosis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1984;57(1):71-73. doi:10.1016/0030-4220(84)90264-0
23. Shin SA, Na HY, Choe JY, et al. Necrotizing sialometaplasia: a malignant masquerade but questionable precancerous lesion, report of four cases. *BMC Oral Health.* 2020;20(1):206. Published 2020 Jul 14. doi:10.1186/s12903-020-01189-1
24. Arguelles MT, Vilorio JB Jr, Talens MC, McCarty TP. Necrotizing sialometaplasia. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1976;42(1):86-90. doi:10.1016/0030-4220(76)90034-7
25. Jeong CW, Youn T, Kim HS, Park KH, Huh JK. Contralateral recurrence of necrotizing sialometaplasia of the hard palate after five months: a case report. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg.* 2015;41(6):338-341. doi:10.5125/jkaoms.2015.41.6.338
26. Gavron JP, Ardito JA, Curtis AW. Necrotizing sialometaplasia. *Laryngoscope.* 1981;91(7):1176-1180. doi:10.1288/00005537-198107000-00017
27. Johann AC, Aguiar MC, Mesquita RA, Vieira do Carmo MA. Necrotizing sialometaplasia of the palate. *Oral Oncol Extra* 2006;42:147-9.
28. Brannon RB, Fowler CB, Hartman KS. Necrotizing sialometaplasia. A clinicopathologic study of sixty-nine cases and review of the literature. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1991;72(3):317-325. doi:10.1016/0030-4220(91)90225-2
29. Brannon RB, Fowler CB, Hartman KS. Necrotizing sialometaplasia. A clinicopathologic study of sixty-nine cases and review of the literature. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1991;72(3):317-325. doi:10.1016/0030-4220(91)90225-2
30. Mortazavi H, Safi Y, Baharvand M, Rahmani S. Diagnostic Features of Common Oral Ulcerative Lesions: An Updated Decision Tree. *Int J Dent.* 2016;2016:7278925. doi:10.1155/2016/7278925
31. Gadkaree SK, Fuller JC, Sadow PM, Deschler DG, Richmon JD. Necrotizing Sialometaplasia of the Hypopharynx. *Ear Nose Throat J.* 2019;98(9):NP138-NP141. doi:10.1177/0145561319840826
32. Leite MGM, Freitas ES, de Vasconcelos li AJA, Pinheiro TN. Low-Level Laser Therapy Approach of Bilateral Necrotizing Sialometaplasia of the Hard and Soft Palates. *J Lasers Med Sci.* 2020;11(3):348-354. doi:10.34172/jlms.2020.56
33. Rajendra Santosh AB, Muddana K, Bakki SR. Fungal Infections of Oral Cavity: Diagnosis, Management, and Association with COVID-19 [published online ahead of print, 2021 Mar 27]. *SN Compr Clin Med.* 2021;1-12. doi:10.1007/s42399-021-00873-9
34. Keogh PV, O'Regan E, Toner M, Flint S. Necrotizing sialometaplasia: an unusual bilateral presentation associated with antecedent anaesthesia and lack of response to intralesional steroids. Case report and review of the literature. *Br Dent J.* 2004;196(2):79-81. doi:10.1038/sj.bdj.4810892

»» ARTICLES SCIENTIFIQUES



Orthodontic treatment of an adolescent with class II division 1 malocclusion by extraction of maxillary first premolars

Traitement orthodontique d'une adolescente présentant une malocclusion de classe II division 1 avec extraction des premières prémolaires maxillaires

Firas Khiari, Wiem Cirine Ben Amor, Molka Jenhani, Wadie Zaghdoud, Ines Dallel, Samir Tobji, Adel Ben Amor

Université de Monastir, Faculté de Médecine Dentaire, Service de Parodontologie, Laboratoire de Recherche Santé Orale et Réhabilitation Oro-faciale LR12ES11, 5019, Monastir, Tunisie.

Abstract

This case report describes the successful extraction treatment of an adolescent with class II division 1 malocclusion. A 15-year-old female patient sought treatment with the chief complaint of protrusive upper teeth. The clinical examination showed a class II molar relationship with an excessive overjet of 8 mm and a deep overbite of 6 mm. Cephalometric analysis indicated a class I skeletal relationship, a low mandibular plane and proclined maxillary and mandibular incisors. Maxillary first premolars were extracted and spaces were used to reach a class I canine relationship, to retract the maxillary upper incisors, and to finish in a class II molar relationship. The treatment provided satisfactory results, with balanced facial esthetic, improved functional outcome and stable occlusion.

Mots clés

class II division 1; malocclusion; extraction; upper airways

Résumé

Ce rapport de cas décrit le traitement avec extractions réussi d'une adolescente présentant une malocclusion de classe II division 1. La patiente, âgée de 15 ans, s'est présentée à la consultation avec pour motif principal des incisives maxillaires protrusives. L'examen clinique a révélé une relation molaire de classe II avec un surplomb excessif de 8 mm et une supraclusion prononcée de 6 mm. L'analyse céphalométrique a relevé une relation squelettique de classe I, une hypodivergence faciale et une biproalvéolie. Les premières prémolaires maxillaires ont été extraites et les espaces ont été utilisés pour établir une relation canine de classe I, rétracter les incisives maxillaires et terminer en relation de classe II molaire thérapeutique. Le traitement a fourni des résultats satisfaisants, avec une esthétique faciale équilibrée, un résultat fonctionnel amélioré et une occlusion stable.

Key words

class II division 1; malocclusion; extraction; voies aériennes supérieures

INTRODUCTION

Treatment of class II malocclusion involves a variety of therapeutical means and methods, ranging from extraoral (Almuzian et al., 2016) and functional appliances (Hirji et al., 2021), to fixed appliances as part of either an exclusive orthodontic approach or a combined orthodontic and orthognathic surgery treatment modality (Alencar et al., 2020).

Orthodontic treatment can include the use of class II intermaxillary elastics (Janson et al., 2013) and/or tooth extraction (Vaden et al., 2018).

The two main extraction protocols are both two maxillary and mandibular premolars' extraction and two maxillary premolars' extraction (Brandt et al. 1975; De Castro et al., 1974; Weintraub et al., 1989). Each of these protocols has its indications with

part of either an exclusive orthodontic approach or a combined orthodontic and orthognathic surgery treatment modality (Alencar et al., 2020).

Orthodontic treatment can include the use of class II intermaxillary elastics (Janson et al., 2013) and/or tooth extraction (Vaden et al., 2018).

The two main extraction protocols are both two maxillary and mandibular premolars' extraction and two maxillary premolars' extraction (Brandt et al. 1975; De Castro et al., 1974; Weintraub et al., 1989).

Each of these protocols has its indications with numerous factors to consider. These factors involve patient's compliance, skeletal age (growth), tooth-arch and/ or cephalometric discrepancy in the mandibular arch as main factors (Ruellas et al., 2010).

Recent studies shed the light on the effect of extraction on the upper airway dimensions, thus orienting

the choice of the extraction protocol to adopt (Chen et al. 2012; Germec-Cakan et al., 2010; Hu et al., 2015; Wang et al., 2012).

This case report presents the treatment of an adolescent with class II division 1 malocclusion by extraction of maxillary first premolars, illustrating the diagnostic elements considered to adopt this extraction protocol and the satisfactory results achieved with balanced facial esthetic, improved functional outcome and stable occlusion.

CASE REPORT

History

A 15-year-old female patient consulted the department of Orthodontics at the Clinic of Medicine and Dental surgery of Monastir, with flaring and protrusive upper teeth as her chief complaints.

Her general health evaluation and past medical history were noncontributory.

Clinical assessment

The extraoral evaluation indicated a labial incompetence at rest, a convex profile, a nasolabial angle of 100° , a deep labiomental fold, a lower lip proclia and a large smile with mandibular incisal display (Figure 1.A). The intraoral evaluation showed a mild crowding in both maxillary and mandibular incisor regions, a class II division 1 malocclusion, an excessive overjet of 8mm and a deep bite of 6mm in correlation with a deep curve of Spee (Figure 1.B). Periodontal examination showed a thick periodontal biotype and gingival inflammation with hyperplasia in the mandibular incisor region. Functional evaluation showed an altered swallowing pattern combined with mouth breathing.

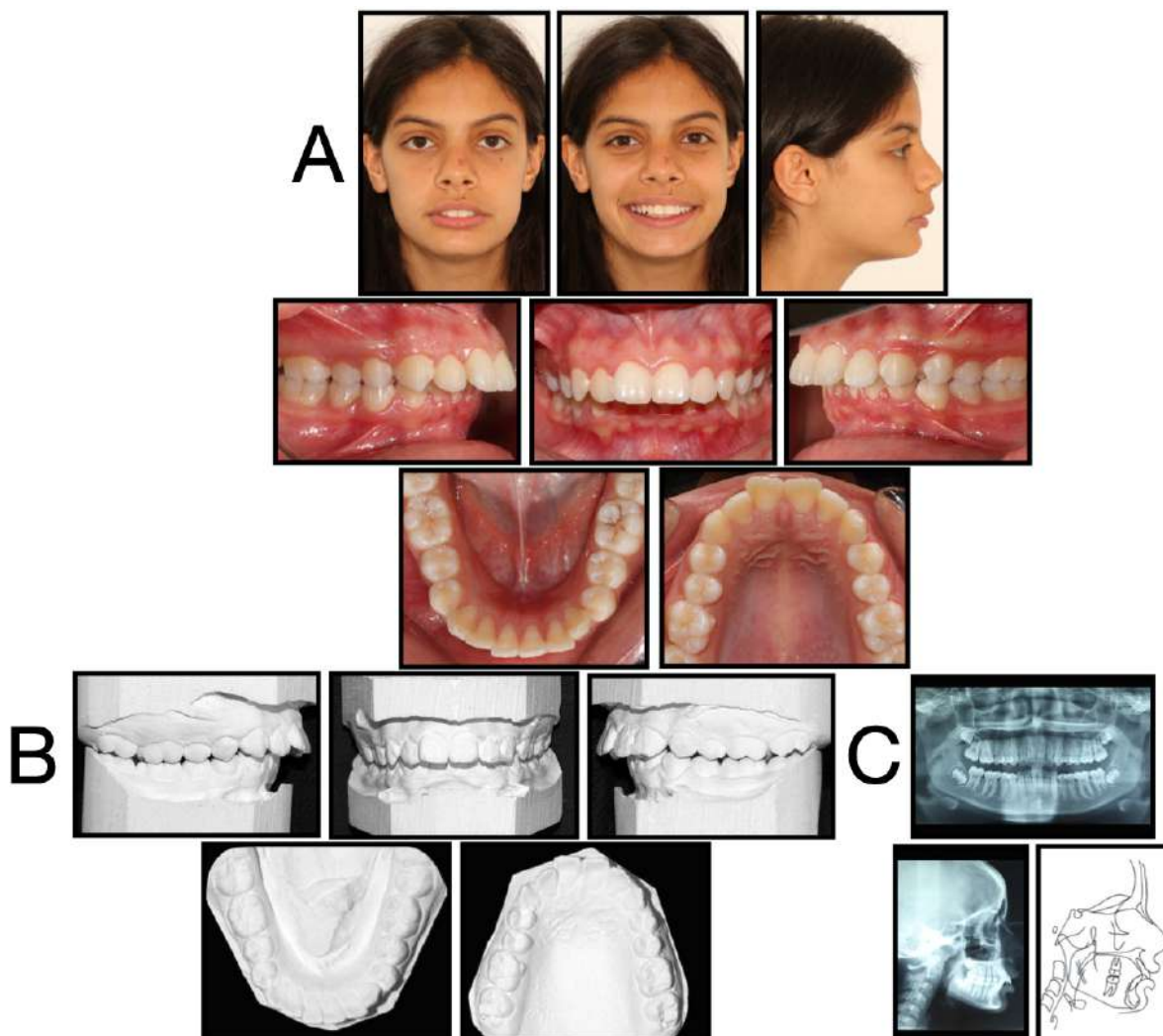


Figure 1

Pretreatment records. A, Pretreatment extraoral and intraoral photographs of the patient; B, Pretreatment dental casts; C, Pretreatment cephalometric radiograph, cephalometric tracing, and panoramic radiograph.

Radiographic assessment

Pretreatment panoramic radiograph showed that the floor of the maxillary sinus extended into the apical level of the posterior roots, and the presence of the germs of third molars (Figure 1.C).

Cephalometric analysis indicated a class I skeletal relationship ($ANB^\circ = 2^\circ$), a low mandibular plane ($FMA = 17^\circ$), and severely proclined maxillary and mandibular incisors ($U1/SN = 110^\circ$; $L1/MP = 105^\circ$) with lower lip protrusion in relation to E line ($LL/E = 2\text{mm}$) (Figure 1.C & Table 1).

Table 1

Pretreatment cephalometric records (Seben et al., 2013 ; Teitelbaum et al., 2007)

Location	Measurement	Cephalometric records	Mean value
Skeletal			
	SNA ($^\circ$)	78	82±2
	Co-A (mm)	94	93.5
	A-Nperp (mm)	-4	1
	SNB ($^\circ$)	76	80±2
	Co-Gn	120	121.5
	ANB ($^\circ$)	2	2±2
	SN / GoGn	29	32±5
	FMA	17	25±3
	OP / SN	18	14
	AIFH	66	66
Dental			
	U1-Aperp (mm)	14	5
	U1-PP (mm)	32	27.5±1.7
	U1 to NA (mm)	12	4
	U1 to NA ($^\circ$)	32	22
	U1-APog (mm)	3	1±2
	IMPA ($^\circ$)	105	90
	L1-GoGn (mm)	37	40.8±1.8
	L1 to NB (mm)	6	4
	L1 to NB ($^\circ$)	34	25
Soft Tissue			
	UL to SNPog (mm)	7	-3±1
	LL to SNPog (mm)	5	-2±1
	UL-E (mm)	0	0±2
	LL-E (mm)	2	0±2
	ANL ($^\circ$)	101	102±8
	G'Sn.Pog' ($^\circ$)	23	12±4
	A-NPog (mm)	-1	0±2
	Sn-H (mm)	8	5±2
Upper airway			
	MPH (mm)	14	∅
	PAS (mm)	13	∅
	Min Rv (mm)	9.5	∅
	Min RI (mm)	15	∅

Treatment objectives

The treatment objectives to deal with the patient's complaints were: (1) to correct the dysfunctional swallowing; (2) to improve intermaxillary incisor overjet and overbite relationships as well as to

reduce the curve of Spee with alignment and leveling of the teeth in both arches to establish good intercuspation; and (3) to create a more balanced esthetic face and reducing the patient's convex facial profile with improved smile esthetics.

Treatment alternatives

To achieve the treatment objectives, 3 therapeutical options were identified.

(1) Extraction of maxillary and mandibular first premolars and retraction of anterior teeth to correct incisors' proclination, simultaneously with class II intermaxillary elastics to correct the excessive overjet and end up in a class I molar relationship, concurrently with the leveling of the curve of Spee. This treatment option improves intermaxillary incisor overjet, corrects incisors proclination, and reduces the patient's convex profile. But it is time-consuming, requires patient's compliance and could reduce the upper airways' dimensions.

(2) Distalization of maxillary molars, after extraction of third molars, to achieve a class I molar relationship, and use the space gained to retract the anterior teeth, concurrently with alignment of mandibular teeth and leveling of the curve of Spee, combined with interproximal reduction and early torque control of mandibular incisors.

This treatment option has the benefit of not requiring premolars' extraction. However, it is time-consuming, does not improve the patient's convex facial profile, could get hindered by tooth movement through the maxillary sinus, and does not correct mandibular incisors' proclination.

(3) Extraction of maxillary first premolars, followed by retraction of anterior teeth to correct the excessive overjet, to achieve a class I canine relationship, and end up in a class II molar relationship, concurrently with alignment of mandibular teeth and leveling of the curve of Spee, combined with interproximal reduction and early torque control of mandibular incisors, after extraction of third molars.

This treatment option improves intermaxillary incisor overjet, corrects maxillary incisors proclination, reduces the patient's convex facial profile, and requires less patient's compliance. On the other hand, it does not correct mandibular incisors' proclination.

After thorough discussion with the patient and her parents, the third option was selected and an

overall treatment plan was designed as follows: Orthodontic treatment using fixed 0.022 x 0.028-inch slot ROTH® prescription appliances with extraction of third molars and maxillary first premolars:

- (1) Oral hygiene motivation and scaling
- (2) Extractions
- (3) Alignment and leveling of both dental arches with early torque control of the mandibular incisors combined with interproximal reduction
- (4) Retraction of maxillary canines with maximum anchorage
- (5) Retraction of maxillary incisors
- (6) Finishing and detailing: short-term intermaxillary elastics to set the occlusion and to assist overcorrection of overjet.
- (7) Occlusal equilibration for stability.
- (8) Retention: Combination of fixed lingual retainers and removable Essix retainers.

Treatment progress

The patient was referred to the periodontology department for oral hygiene instructions and scaling, then to the oral medicine and surgery department for extraction of the maxillary first premolars.

After the extractions, fixed 0.022 x 0.028-inch slot ROTH® prescription appliances were bonded on all maxillary teeth, except for molars. Bands were cemented with a conventional glass ionomer cement to the first molars.

Initial alignment and leveling of the maxillary arch were achieved by placing nickel-titanium archwires in sequence: 0.014-in, 0.018-in, and 0.017 x 0.025-in, followed by stainless steel 0.017 x 0.025-in archwire.

Retraction of maxillary canines was then implemented using elastic chains pulling from molar tubes to canine brackets (Figure 2). Elastic chains were replaced each appointment with one month time period between appointments.



Figure 2 Treatment photographs : Retraction of maxillary canines

After 2 months, a class I canine relationship was reached, and the patient was referred to the oral medicine and surgery department for extraction of the third molars in order to initiate the alignment and leveling of the mandibular arch, since space was needed to level the curve of Spee without causing more proclination in mandibular incisors.

Same fixed appliances were bonded on all mandibular teeth except for second molars and initial alignment and leveling of mandibular arch were achieved by placing nickel-titanium archwires in sequence: 0.014-in, 0.016 x 0.022-in, and 0.017 x 0.025-in with a steel ligature crossing in a figure-eight pattern under the archwire in the incisors' region combined with interproximal reduction.

Simultaneously, sliding mechanics were used to retract maxillary incisors on a 0.018 x 0.025-in stainless steel archwire (Figure 3).



Figure 3 Treatment photographs : Sliding mechanics

After 1 year and 1 month of treatment, both arches had 0.018 x 0.025-in stainless steel archwires: spaces were closed, intermaxillary incisor overjet and convex facial profile were significantly improved, but the patient still presented with deep bite due to lack of leveling of the curve of Spee even with the use of high section archwire.

Panoramic radiograph assessing the roots parallelism showed radicular proximity between maxillary canines and second premolars (Figure 4). Thus, tip-back bends were performed in a 0.019x 0.025-in stainless steel archwire in the maxillary dental arch.

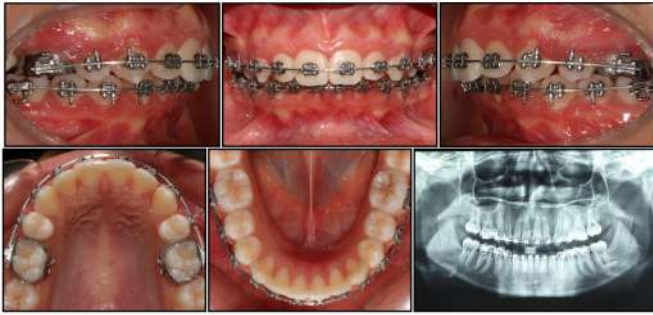


Figure 4 Progress intraoral photographs and panoramic radiograph : 1 year and 1 month of treatment

Correction of deep bite was achieved by simultaneous intrusion of anterior teeth and extrusion of posterior teeth using bite turbos on the palatal side of maxillary incisors and a 0.019 x 0.025-in stainless steel archwire in the mandibular arch, in which a step-down bend coupled with a buccal root torque were applied from the right to left mandibular canines. The elasticity of the archwire was increased by the adjunction of loops between canines and first premolars.

Class II elastics (1/ 4"; 4 oz; Orchestra Elastics®, GC Orthodontics Europe GmbH, Germany) were also used from first mandibular molars to maxillary canines as complementary means of leveling the curve of Spee and correction of deep bite (Figure 5).



Figure 5 Treatment photographs : Leveling of the mandibular curve of Spee

After 1 year and 9 months of active treatment (Figure 6), all treatment objectives were successfully achieved and the patient went through a stabilization period of 2 months, followed by an occlusal equilibration, before removing the fixed appliances, after which fixed lingual retainers were bonded from right to left canine in the mandibular arch and from right to left lateral incisor in the maxillary arch combined with insertion of removable Essix retainers that the patient was instructed to wear 24 hours per day (except during meals and brushing periods) for 1 year then gradually decreasing the wearing time.



Figure 6 Progress intraoral photographs : 1 year and 9 months of treatment

Treatment results

The post-treatment facial photographs showed a more balanced esthetic face with corrected lip incompetence, and improvement in the facial profile and smile esthetics (Figure 7.A).

The intra-oral photographs (Figure 7.A) and dental casts (Figure 7.B) showed alignment, leveling and expansion of both dental arches, a class I canine and class II molar relationships with a well-established intercuspation, and ideal overjet and overbite.

Dynamic occlusion showed the presence of canine guidance during both lateral excursions and incisal guidance during protrusion.

Functional evaluation showed the correction of the swallowing dysfunction and improvement in the respiratory function.

Post treatment panoramic radiograph established that all spaces were successfully closed, root parallelism was acceptable and no root resorption was observed (Figure 7.C).

Cephalometric analysis (Figure 7.C & Table) showed no change in the sagittal skeletal relationship ($ANB^\circ = 2^\circ$), anterior rotation of the mandible (FMA° was reduced from 17° to 15°) and anti-clockwise rotation of the occlusal plane (OP/SN was reduced from 18° to 13°). The maxillary incisors were uprighted ($U1/Aperp$ changed from 14mm to 9mm, $U1/NA$ (mm) decreased from 12mm to 7mm and $U1/NA$ ($^\circ$) was reduced from 32° to 22°) and slightly intruded ($U1/PP$ changed from 32mm to 31mm).

The mandibular incisors were slightly uprighted ($IMPA^\circ$ was reduced from 105° to 102° and $L1/NB$ ($^\circ$) changed from 34° to 32°). Soft tissue changes showed both lips were positioned backward ($UL/SnPog$ was reduced from 7mm to 4 mm and $LL/SnPog$ changed from 5mm to 4mm) with corrected lower lip protrusion in relation to E line (LL/E was reduced from 2mm to 0mm). The nasolabial angle increased from 101° to 119° with retrusion of the

upper lip in relation to E line (UL/E changed from 0mm to -2mm). Upper airway dimensions' measurement showed a slight reduction in both posterior airway space (PAS was decreased from 13mm to 11mm) and in minimal retrolingual space (min RL was reduced from 15mm to 13.5mm).

Lateral cephalometric superimposition showed correction of maxillary incisors protrusion, intrusion of mandibular incisors, mesial movement of the upper first molars and correction of lip incompetence (Figure 8).

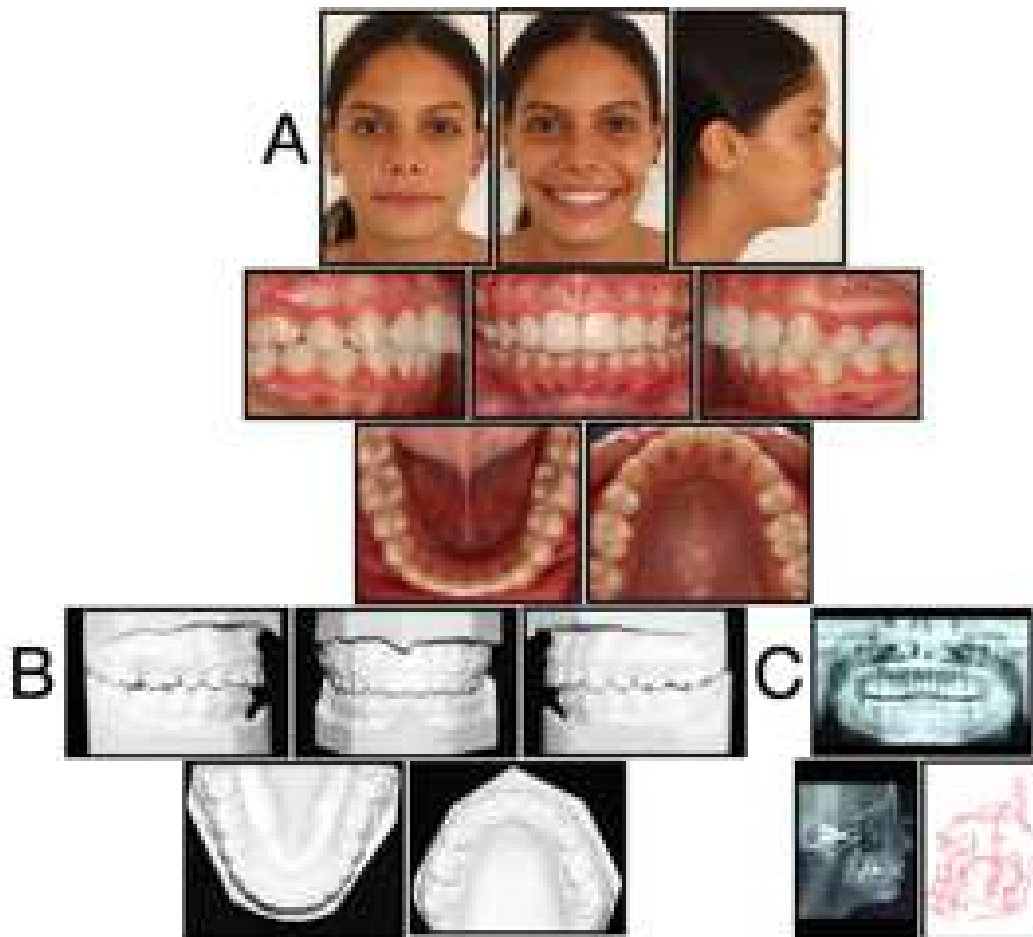


Figure 7

Posttreatment records. A, Posttreatment extraoral and intraoral photographs of the patient; B, Posttreatment dental casts; C, Posttreatment cephalometric radiograph, cephalometric tracing, and panoramic radiograph.

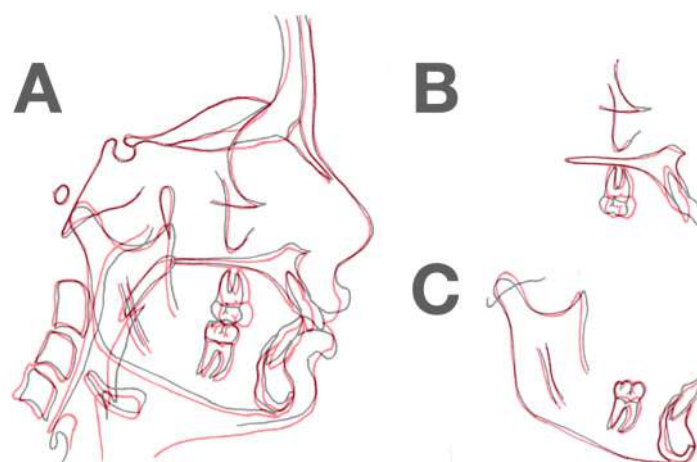


Figure 8

Superimposition of pre- and posttreatment cephalometric tracings. A, Overall; B, maxilla; C, mandible

Table 2 Cephalometric comparisons
(Seben et al., 2013 ; Teitelbaum et al., 2007)

Location	Measurement	Pretreatment	Posttreatment	Change
Skeletal				
	SNA (°)	78	80	+2
	Co-A (mm)	94	95	+1
	A-Nperp (mm)	-4	-7	-3
	SNB (°)	76	78	+2
	Co-Gn	120	121	+1
	ANB (°)	2	2	0
	SN / GoGn	29	28	-1
	FMA	17	15	-2
	OP / SN	18	13	-5
	AIFH	66	68	+2
Dental				
	U1-Aperp (mm)	14	9	-5
	U1-PP (mm)	32	31	-1
	U1 to NA (mm)	12	7	-5
	U1 to NA (°)	32	22	-10
	U1-APog (mm)	3	2	-1
	IMPA (°)	105	102	-3
	L1-GoGn (mm)	37	37	0
	L1 to NB (mm)	6	6	0
	L1 to NB (°)	34	32	-2
Soft Tissue				
	UL to SNPog (mm)	7	4	-3
	LL to SNPog (mm)	5	4	-1
	UL-E (mm)	0	-2	-2
	LL-E (mm)	2	0	-2
	ANL (°)	101	119	+18
	G.Sn.Pog' (°)	23	19	-4
	A-NPog (mm)	-1	0	+1
	Sn-H (mm)	8	7	-1
Upper airway				
	MPH (mm)	14	14.5	+0.5
	PAS (mm)	13	11	-2
	Min Rv (mm)	9.5	11	+1.5
	Min RI (mm)	15	13.5	-1.5

DISCUSSION

Several extraction protocols and strategies have been used in the treatment of class II div 1 malocclusion, including extraction of four first premolars, two maxillary first premolars in association with mandibular second premolars, two maxillary premolars (Brandt et al. 1975; De Castro et al., 1974; Weintraub et al., 1989), and two maxillary premolars in association with one mandibular incisor (Klein et al., 1997). Moreover, in some specific cases, extraction strategies including molars were indicated (Aras et al., 2000; Chung et al., 2007).

Guo et al. (2014) in an attempt to provide consistent scientific basis and rationale in class II div 1 malocclusion's extraction strategies, reported that the three main relevant factors to consider are

“crowding of the lower anterior teeth, molar relationship, and growth pattern”. They concluded in their study, that the exclusive extraction of maxillary first premolars could be suggested in cases presenting severe class II molar relationship, horizontal growth pattern, mild crowding in the anterior mandibular teeth, and an excessive overjet. These findings are consistent with the clinical characteristics displayed in this case report. However, the extraction of mandibular premolars would have corrected both the mandibular incisors' proclination and the class II molar relationship.

Janson et al. (2003) compared the occlusal success rate in class II orthodontic treatment results with either extraction of maxillary premolars or four first premolars and they concluded that the first extraction protocol had better success rate.

However, skepticism has been sustained, throughout the years, around finishing the treatment with a class II molar relationship and its effects on treatment stability (Mailankody et al., 2004).

Camardella et al. (2010) evaluated the occlusal stability of class II orthodontic treatments finished with a class II molar relationship, and they concluded that no significant difference was reported between treatment protocols with or without extraction of two maxillary premolars. Thus, achieving a similar stability by finishing in a class II or class I molar relationship.

As for the mandibular incisors' proclination, two main reasons were considered to avoid extraction in the mandibular dental arch.

First, the cephalometric norms of North Africans diverge from the Caucasians' references. Indeed, Ousehal et al. (2012), in a study exploring the cephalometric norms of a Moroccan population, showed a tendency for labial crown tipping of the mandibular incisors with a 1/NB (°) mean value of 28.17° and a standard deviation of 5.29°.

Second, recent studies assessing the correlation between extraction protocols used in orthodontic treatments and their impact on upper airway dimensions, showed a significant narrowing of the upper airway after large incisor retraction (Chen et al. 2012; Germec-Cakan et al., 2010; Wang et al., 2012).

Hu et al. (2015) evaluated the impact of teeth extraction on the upper airway, and concluded that “extractions followed by large retraction of the anterior teeth in adult bimaxillary protrusion cases could possibly lead to narrowing of upper airway”.

This could be explained by the decrease in dental

arch perimeter after retraction of anterior teeth, thus, leading to a more posterior position of the tongue, which would decrease the upper airway volume.

In this case, retraction of maxillary incisors was necessary in order to achieve our treatment objectives. But, the amount of retraction could have been greater, if the extraction protocol involved extractions in the mandibular arch.

CONCLUSION

A 15-year-old female adolescent patient with class II division 1 malocclusion, a class I skeletal relationship, a low mandibular plane, proclined maxillary and mandibular incisors, an excessive overjet, and a deep overbite was orthodontically treated by extraction of first maxillary premolars. Spaces were all closed, maxillary anterior teeth were retracted, a class I canine and class II molar relationships were achieved with normal overjet and overbite. Satisfactory treatment results were obtained, with balanced facial esthetics, improved functional outcome and stable occlusion.

REFERENCES

- Alencar DS, Almeida RCC, Casagrande CPM, Prado R, Hermolin A and Carvalho FAR (2020) Orthodontic-surgical treatment for a patient with class II malocclusion and inadequate maxillary incisor inclination. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 157:690-703.
- Almuzian M, Alharbi F and McIntyre G (2016) Extra-oral appliances in orthodontic treatment. *Dental Update* 43:74-82.
- Aras A (2000) Class II correction with the modified sagittal appliance and maxillary second molar extraction. *Angle Orthodontist* 70(4):332-8.
- Brandt S and Safirstein GR (1975) Different extractions for different malocclusions. *American Journal of Orthodontics* 68(1):15-41.
- Camardella LT, Janson G, Araki JDV, De Freitas MR and Pinzan A (2010) Influence of the extraction protocol of two maxillary premolars on the occlusal stability of class II treatment. *Dental Press Journal of Orthodontics* 15(4):43-54.
- Chen Y, Hong L, Wang CL, Zhang SJ, Cao C, Wei F, Lv T, Zhang F and Liu DX (2012) Effect of large incisor retraction on upper airway morphology in adult bimaxillary protrusion patients. *Angle Orthodontist* 82:964-70.
- Chung KR, Cho JH, Kim SH, Kook YA and Cozzani M (2007) Unusual extraction treatment in class II division 1 using C-orthodontic mini-implants. *Angle Orthodontist* 77(1):155-66.
- De Castro N (1974) Second-premolar extraction in clinical practice. *American Journal of Orthodontics* 65(2):115-37.
- Germec-Cakan D, Taner T and Akan S (2010) Uvulo-glossopharyngeal dimensions in non-extraction, extraction with minimum anchorage, and extraction with maximum anchorage. *European Journal of Orthodontics* 33(5):515-520.
- Guo Y, Han X, Xu H, Ai D, Zeng H and Bai D (2014) Morphological characteristics influencing the orthodontic extraction strategies for Angle's class II division 1 malocclusions. *Progress in Orthodontics* 15:44.
- Hirji SN, Qamruddin I, Mudassar MA, Khurshid Z and Alam MK (2021) Treatment of class II malocclusion with removable functional appliances: a narrative review. *European Journal of General Dentistry* 10(03):170-5.
- Hu Z, Yin X, Liao J, Zhou C, Yang Z and Zou S (2015) The effect of teeth extraction for orthodontic treatment on the upper airway: a systematic review. *Sleep and Breathing* 19:441-51.
- Janson G, Brambilla AC, Henriques JFC, De Freitas MR and Neves LS (2003) Class II treatment success rate in 2- and -4 premolar extraction protocols. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 125(4):472-9.
- Janson G, Sathler R, Fernandes TMF, Branco NCC and De Freitas MR (2013) Correction of class II malocclusion with class II elastics: a systematic review. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 143:383-92.
- Klein DJ (1997) The mandibular central incisor, an extraction option. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 111(3):253-9.
- Mailankody J (2004) Enigma of Class II molar finishing. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 126(6):A15-6.
- Ousehal L, Lazrak L, Chafii A (2012) Cephalometric norms for a Moroccan population. *International Orthodontics* 10:122-134.
- Ruellas ACO, Ruellas RMO, Romano FL, Pithon MM and Dos Santos RL (2010) Tooth extraction in orthodontics: an evaluation of diagnostic elements. *Dental Press Journal of Orthodontics* 15(3):134-57.
- Seben MP, Valarelli FA, De Freitas KMS, Cançado RH and Neto ACB (2013) Cephalometric changes in class II div 1 patients treated with two maxillary premolars extraction. *Dental Press Journal of Orthodontics* 18(4):61-9.
- Teitelbaum J, Diminutto M, Comiti S, Pépin JL, Deschaux C, Raphaël B and Bettega G (2007) Lateral cephalometric radiography of the upper airways for evaluation of surgical treatment of obstructive sleep apnea syndrome. *Revue de Stomatologie et de Chirurgie Maxillofaciale* 108:13-20.
- Vaden JL, Williams RA and Goforth RL (2018) Class II correction: extraction or nonextraction? *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 154:860-76.
- Wang Q, Jia P, Anderson NK, Wang L and Lin J (2012) Changes of pharyngeal airway size and hyoid bone position following orthodontic treatment of class I bimaxillary protrusion. *Angle Orthodontist* 82:115-121.
- Weintraub JA, Vig PS, Brown C and Kowalski CJ (1989) The prevalence of orthodontic extractions. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 96(6):462-6.

»» ARTICLES SCIENTIFIQUES



Évaluation des connaissances des parents tunisiens sur les fentes oro-faciales

Knowledge evaluation of tunisian parents about oro-facial clefts

Manel Chalbi¹, Wiem Zouaoui², Amira Sari¹, Rahma Ben Younes³, Samah Anane³, Mohamed Ali Chemli⁴

¹ Assistante hospitalo-universitaire en Odontologie pédiatrique et prévention, La Rabta, Tunisie

² Résidente en odontologie pédiatrique et prévention, La Rabta, Tunisie

⁴ chef de service de médecine dentaire hospitalo-universitaire, La Rabta, Tunisie

Résumé

Objectif : L'objectif de ce travail était d'évaluer les connaissances des parents tunisiens sur les fentes oro-faciales et d'établir un guide afin de sensibiliser et orienter les parents par les professionnels de santé.

Matériel et méthodes : Une étude transversale descriptive des connaissances des parents tunisiens a été réalisée au sein des services de médecine dentaire HU à la Rabta, de néonatalogie du centre de maternité et de néonatalogie de Tunis et de gynécologie obstétricale de l'hôpital Charles Nicolle en se basant sur un questionnaire distribué aux parents présents les jours de l'enquête et ayant consenti à répondre.

Résultats : Parmi les sujets inclus, la majorité était de sexe féminin (84,55%), âgée entre 30 et 40ans (56,10%) avec un niveau socio-économique moyen (85,37%) et ayant un enseignement moyen (59,17%). Des antécédents médicaux des parents, la consanguinité et les mauvaises habitudes parentales (consommation de tabac et d'alcool) ont été notés respectivement chez 73,33%, 35,8% et 17,33% des sujets enquêtés. Les connaissances générales des parents inclus dans cette enquête sur les fentes oro-faciales se sont révélées insuffisantes (59,35%) ainsi que celles concernant les facteurs de risque (44,72%), le diagnostic anténatal (42,5%) et le retentissement psychologique sur les enfants porteurs de fentes.

Discussion : Ce travail constitue la première étude réalisée en Tunisie visant à évaluer les connaissances des parents tunisiens sur les fentes oro-faciales. La prévention des fentes et de ses séquelles chez l'enfant nécessite des connaissances de base de la part des parents. L'importance du diagnostic anténatal, le bon suivi alimentaire, hygiénique, ainsi que l'éviction des facteurs de risques sont primordiaux afin de prévenir cette malformation congénitale. Les parents doivent être sensibilisés sur les facteurs de risque et l'importance du diagnostic prénatal. Une prise en charge psychologique et un accompagnement sont nécessaires pour l'enfant et sa famille.

Mots clés

Abstract

Oro-facial clefts (FOF) constitute one of the most frequent congenital malformations of the orofacial region with psychological, aesthetic and functional repercussions.

Objective : The purpose of this work is to evaluate the knowledge of Tunisian parents on orofacial clefts and to establish a guide in order to guide parents by health professionals.

Material and methods : A descriptive cross-sectional study of the knowledge of Tunisian parents was carried out within the departments of dentistry HU at la Rabta hospital, neonatology at the maternity and neonatology center in Tunis and obstetrical gynecology at Charles Nicolle Hospital, based on a questionnaire distributed to parents present on the days of the survey and having consented to answer.

Results : Among the subjects included, the majority were female (84.55%), aged between 30 and 40 years old (56.10%) with an average socio-economic level (85.37%) and with an average education (59, 17%). Medical history of the parents, consanguinity and bad parental habits (consumption of tobacco and alcohol) were noted respectively in 73.33%, 35.8% and 17.33% of the subjects surveyed. The general knowledge of the parents included in this survey on orofacial clefts proved to be insufficient (59.35%) as well as those concerning the risk factors (44.72%), the antenatal diagnosis (42.5%) and the impact psychology on children with clefts

Discussion : This work constitutes the first study carried out in Tunisia aiming to evaluate the knowledge of Tunisian parents on orofacial clefts. The prevention of clefts and its sequelae in children requires basic knowledge on the part of parents. The importance of antenatal diagnosis, good dietary and hygienic monitoring, as well as the avoidance of risk factors are essential in order to prevent this congenital malformation. Parents must be made aware of the risk factors and the importance of prenatal diagnosis. Psychological care and support are necessary for the child and his family.

Key words

cleft lip and palate, study, knowledge, treatment, oral health

INTRODUCTION

Les fentes oro-faciales (FOF) constituent l'une des malformations congénitales les plus fréquentes de la région oro-faciale avec une incidence de 1 sur 700 naissances dans le monde. [10] Ces anomalies correspondent à un défaut de fusion entre les différents bourgeons embryologiques constitutifs du massif facial supérieur pendant l'embryogenèse du palais primaire ou du palais secondaire. [2]

Ce défaut de fusion peut survenir entre la 2ème et la 7ème semaine de la vie intra-utérine.

En Tunisie, la fente oro-faciale constitue la deuxième pathologie malformative de l'enfant, ayant des répercussions fonctionnelles, esthétiques et psychologiques.[2]

La stratégie thérapeutique doit inclure une équipe multidisciplinaire [2] où différents professionnels de santé collaborent dans le but d'assurer la meilleure prise en charge, de la naissance jusqu'à l'adolescence. [10]

En dépit de la prévalence et des difficultés de prise en charge de cette anomalie, les connaissances des parents tunisiens sur les fentes oro-faciales n'ont pas été évaluées jusqu'à présent. C'est ainsi que nous proposons d'effectuer une enquête réalisée auprès des parents tunisiens visant à :

- Evaluer les connaissances des parents tunisiens sur les fentes oro-faciales.
- Réaliser un guide aux parents afin de les orienter par les professionnels de la santé.

MATERIEL ET METHODES

Type de l'étude : Il s'agit d'une enquête transversale, descriptive visant à évaluer les connaissances des parents tunisiens en se basant sur un questionnaire.

Population de l'étude : Cette étude a concerné les parents ayant des enfants fréquentant les services hospitaliers.

- Critères d'inclusion : Les parents présents les jours de l'enquête aux services sélectionnés ayant consenti à répondre au questionnaire.

- Critères de non inclusion :

* Les professionnels de santé (personnel médical, paramédical et stagiaire) n'ont pas été inclus.

* Les parents refusant de participer au questionnaire

Lieu et période de l'étude : Cette étude a été menée au sein du service de médecine dentaire Hospitalo-universitaire à la Rabta, du service de néonatalogie du centre de maternité et de néonatalogie de Tunis et du service de gynécologie obstétricale de l'hôpital Charles Nicolle pendant une période qui s'est étalée du 10 Mars au 30 Avril 2021.

Collecte des données : Cette étude a été effectuée à l'aide d'un questionnaire anonyme contenant 27 questions ayant été traduits en arabe.

L'objectif de l'étude a été expliqué aux parents présents aux services. A la fin du questionnaire, nous avons expliqué verbalement l'importance de la prise en charge précoce des Fentes oro-faciales en utilisant un dialecte simple et clair.

Les questions étaient basées sur les connaissances des parents sur les fentes oro-faciales et leurs répercussions, réparties en 3 rubriques :

- Première rubrique : données générales des parents (le sexe, l'âge, le niveau d'éducation, Les antécédents de la maladie...)

- Deuxième rubrique : Evaluation des connaissances des parents sur la fente oro-faciale tels que son apparition, les facteurs de risques et l'impact physiologique qu'elle peut avoir sur l'enfant.

- Troisième rubrique : l'importance du diagnostic prénatal telles que les échographies qui mettent en évidence la fente du conseil génétique et de la prise en charge précoce de la maladie.

Analyse des données : Les données ont été saisies manuellement sur un logiciel Excel 2007

Les considérations éthiques : Pour mener l'enquête avec un questionnaire aléatoire et anonyme, nous avons obtenu le consentement éclairé écrit des parents et nous avons obtenu l'autorisation des chefs de service :

- de médecine dentaire HU à la Rabta.
- de néonatalogie du centre de maternité et de néonatalogie de Tunis.
- de gynécologie obstétricale de l'hôpital Charles Nicolle

RÉSULTATS

Caractéristiques de l'échantillon

* Données épidémiologiques

Répartition selon le genre des parents

La majorité des participants étaient des femmes.

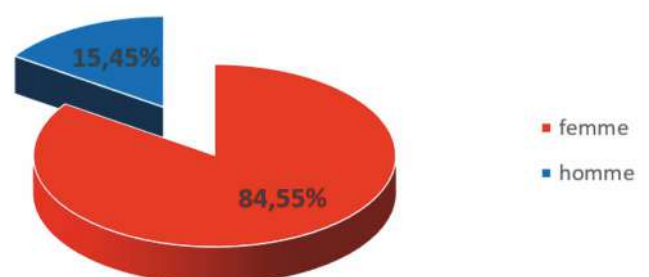


Figure 1 Répartition des participants selon le genre des parents

Répartition selon l'âge des parents

La tranche d'âge prédominante était entre 30 et 40ans représentant 56,10% des personnes enquêtées alors que les personnes âgées entre 20 et 30ans ne représentaient que 14,63%.

Répartition selon le niveau socio-économique des parents

La majorité des participants présentait un niveau socio-économique moyen.

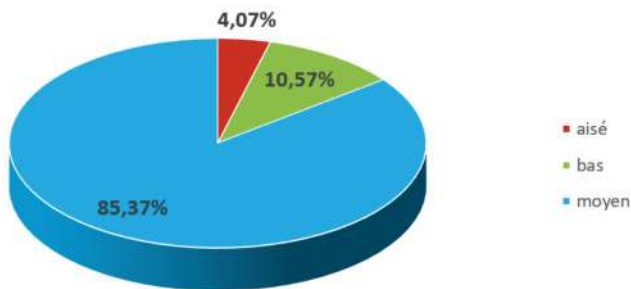


Figure 2 Répartition selon le niveau socio-économique des parents

Répartition selon le niveau d'éducation des parents

Quarante pour cent des parents avaient un niveau d'éducation secondaire.

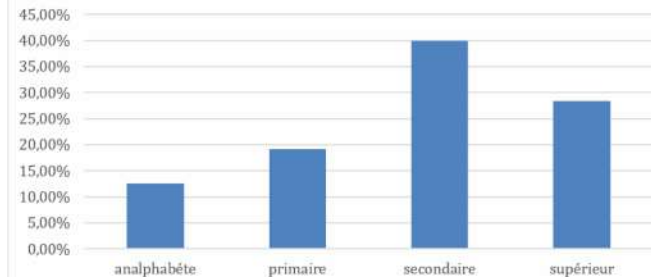


Figure 3 Répartition selon le niveau d'éducation des parents

Répartition selon la consanguinité des parents

vingt Six virgule soixante sept pour cent (26.67%) des sujets enquêtés avaient un mariage non consanguin. Parmi lesquels la moitié (54%) présentait un mariage consanguin du premier degré. Pour le deuxième degré et la parenté lointaine, ils présentaient le même pourcentage, soit 23%.

Répartition selon le nombre des enfants des parents

La majorité des parents enquêtés, soit 41,46%, avait deux enfants tandis que 14,63% avaient plus de trois enfants.

Répartition selon les antécédents médicaux des parents

La majorité des sujets enquêtés, soit 35,8%, présentait des maladies chroniques (diabète, hypertension artérielle, hypothyroïdie), 0,81% présentait des maladies génétiques, des crises épileptiques et des malformations congénitales.

Répartition selon les habitudes parentales

(consommation de tabac, d'alcool et de drogue)

Soixante quatorze virgule soixante sept pour cent (74,67%) des parents n'avaient pas d'habitude particulière tandis que les parents qui consommaient du tabac présentaient 17,33%, et 2,67% d'entre eux étaient des consommateurs d'alcool.

Evaluation des connaissances des parents sur les fentes oro-faciales

* Les connaissances des parents sur les fentes oro-faciales et de leurs impacts physiologiques

Répartition selon les connaissances générales des parents sur les Fentes oro-faciales

La majorité des parents ne connaissent pas les fentes oro-faciales.

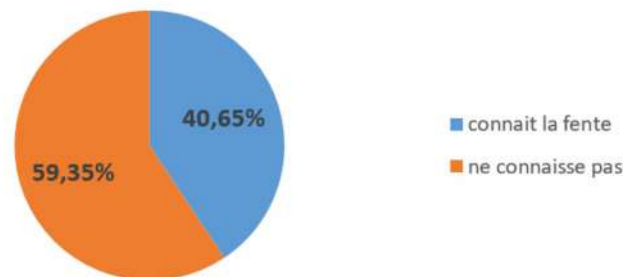


Figure 4 Répartition selon les connaissances générales des parents sur les fentes oro-faciales

Répartition selon les connaissances des parents sur la date de découverte de la fente oro-faciale

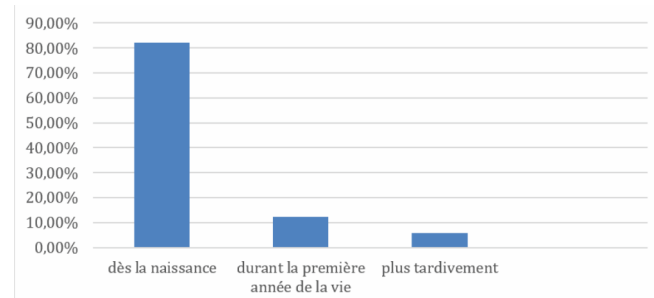


Figure 5 Répartition selon les connaissances des parents sur la date de découverte des Fentes oro-faciales

Répartition des parents selon la notion d'information préalable concernant la fente oro-faciale (en maternité, néonatalogie et pédiatrie)

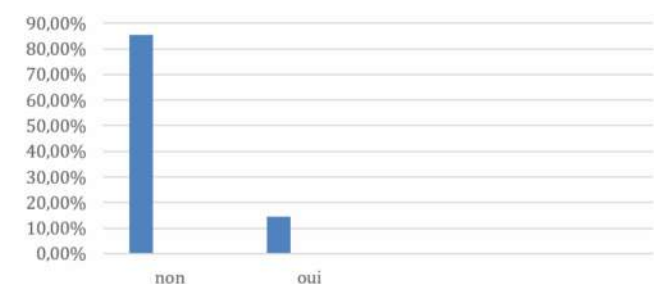


Figure 6 Répartition des parents selon la notion d'informations préalables

Répartition selon les antécédents des Fentes oro-faciales chez l'un des enfants des parents interrogés

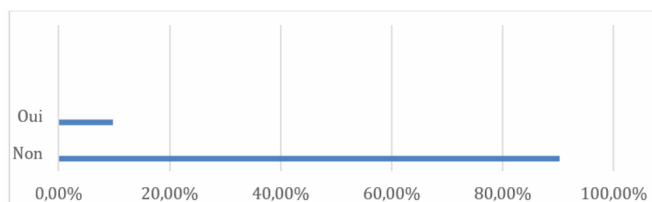


Figure 7 Répartition selon les antécédents des Fentes oro-faciales chez l'un des enfants des parents interrogés

Répartition selon les connaissances des parents sur les facteurs de risque des Fentes oro-faciales

Tableau I Les connaissances des parents sur les facteurs de risque de fentes oro-faciales

Facteurs de risque	Effectifs	Pourcentage des connaissances des parents interrogés en %
Facteurs intrinsèques	53	43,90%
Facteurs extrinsèques	15	12,20%
Les deux	55	44,72%

L'influence des Fentes oro-faciales sur la dyade mère-enfant

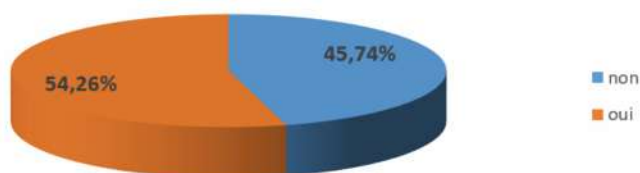


Figure 8 L'influence des Fente oro-faciale sur la dyade mère-enfant

Plus que la moitié, soit 54,26%, pensaient que la dyade mère – enfant est influencée.

Répartition selon les retentissements psychologiques de la fente oro-faciale chez l'enfant pressenti par les parents interrogés

Tableau II Le retentissement psychologique de la fente oro-faciale chez l'enfant

Retentissement psychologique de la fente oro-faciale chez l'enfant	Effectifs	Pourcentage
Manque d'estime et de confiance en soi	33	26,83%
Mauvaise intégration du schéma corporel	23	18,70%
Mauvaise intégration parmi les pairs	23	18,70%
Éléments dépressifs réactionnels	21	17,07%
Difficultés au niveau des apprentissages scolaires	20	16,26%
Aucune	2	1,63%

* Les connaissances des parents sur l'importance du diagnostic prénatal des Fentes oro-faciales et l'intérêt de la prise en charge précoce

Les connaissances des parents sur le diagnostic prénatal des Fentes oro-faciales chez l'enfant

Cette enquête a montré que 69,71% savaient que le diagnostic de la fente est prénatal.

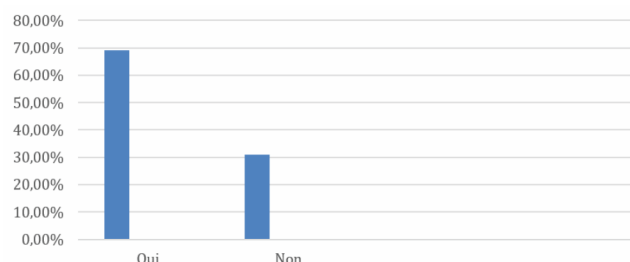


Figure 9 Les connaissances des parents sur le diagnostic prénatal des fentes oro-faciales chez l'enfant

Répartition selon les connaissances des parents sur les types des échographies mettant en évidence la fente oro-faciale chez l'enfant

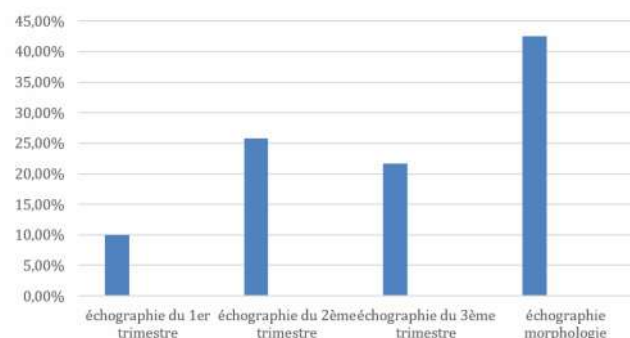


Figure 10 Répartition selon les connaissances des parents sur les types d'échographies mettant en évidence les fentes oro-faciales chez l'enfant

Répartition selon les connaissances des parents sur la date de l'initiation de la prise en charge de la fente oro-faciale

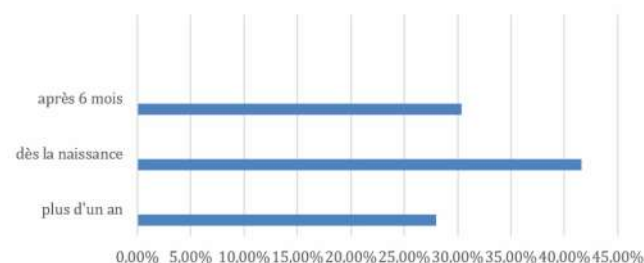


Figure 11 Répartition selon les connaissances des parents sur la date de l'initiation de la prise en charge de la fente oro-faciale

Répartition selon les intervenants dans la prise en charge de la fente oro-faciale

Les intervenants les plus cités par les parents étaient les chirurgiens (21,14%) notamment le chirurgien maxillo-facial (20,33%).

Tableau III

Les connaissances des parents sur les différents intervenants dans la prise en charge des fentes oro-faciales chez l'enfant

Les différents intervenants dans ma prise en charge	Effectifs
Médecin ORL	16
Médecin dentiste	15
Médecin chirurgien	26
Chirurgien maxillo-facial	25
Pédopsychiatre	15
Licencié en pédiatrie	12
Orthophoniste	15

DISCUSSION

Cette étude constitue la première étude réalisée en Tunisie ayant pour objectif l'évaluation des connaissances des parents tunisiens sur les fentes oro-faciales et la réalisation d'un guide permettant d'actualiser les conseils à donner aux parents par les professionnels de santé.

Cette enquête a souligné que 59,35% des parents interrogés ne connaissaient pas la fente. Ceci peut être dû au niveau d'éducation qui a montré que la majorité des parents (59,17%) possédaient un niveau éducatif secondaire. La majorité (85,37%) n'avait pas l'occasion de s'informer sur les fentes oro-faciales au cours des consultations ordinaires aux services de médecine dentaire, de néonatalogie et de gynécologie obstétricale. Ce résultat est rapporté par une étude faite à l'hôpital de kencana 2019 par Soeselo et al [11].

Quarante quatre virgule soixante douze pour cent (44,72%) des sujets inclus dans cette étude pensaient que les facteurs de risque peuvent être intrinsèques (consanguinité, âge avancé...) et extrinsèques (consommation de tabac, alcool, prises médicamenteuses) tandis que 43,09% de la population pensaient que les facteurs de risque sont intrinsèques et 12,20% pensaient que les facteurs de risques sont extrinsèques.

Une étude faite par Abdolreza Jamilianl et al, en 2017, a montré que la consanguinité et le manque en acide folique pendant la grossesse peuvent augmenter le risque d'avoir un enfant atteint de fente oro-faciale.[1]

Certains auteurs pensent que la fente est un défaut de fusion lors de l'embryogenèse, mais nul ne peut ignorer que les facteurs endogènes et exogènes peuvent influencer les grossesses et augmenter le risque d'apparition des Fentes oro-faciales. En effet, la plupart des auteurs ont constaté que les fentes oro-faciales ont une origine multifactorielle (facteurs génétiques et environnementaux). [5]

La prévention des fentes et de ses séquelles chez l'enfant nécessite des connaissances de base de la part des parents. L'importance du diagnostic anténatal, le bon suivi alimentaire, hygiénique, ainsi que l'éviction des facteurs de risques sont primordiaux afin de prévenir cette malformation congénitale. Les mauvaises habitudes comme la consommation des drogues, du tabac ou d'alcool sont très dangereuses. La consanguinité est également impliquée. l'enfant nécessite des connaissances de base de la part des parents. L'importance du diagnostic anténatal, le bon suivi alimentaire, hygiénique, ainsi que l'éviction des facteurs de risques sont primordiaux afin de prévenir cette malformation congénitale. Les mauvaises habitudes comme la consommation des drogues, du tabac ou d'alcool sont très dangereuses. La consanguinité est également impliquée.

A travers cette étude, nous avons montré que 54,26% des parents interrogés pensaient que la dyade mère-enfant serait influencée.

Une autre étude menée par Vans & Ritter Ribeiro (2011) a trouvé que, naturellement, en attendant une relation de préoccupation entre mère et enfant, la mère va donner un sentiment de surprotection envers son enfant [12]

Certains auteurs comme Kuttenger et al. (2010) ont noté que la relation parents-enfant est bien meilleure quand le diagnostic était fait en anténatal. [8]

Un dépistage anténatal est donc très important. Il diminue le choc émotionnel chez les parents par une explication bien précise sur la prise en charge précoce et la démarche thérapeutique. [6] [9]

L'annonce du diagnostic d'une malformation comme celui de la fente oro-faciale est vécue comme un drame familial chez les parents. L'enfant porteur d'une fente diffère d'un enfant normal par rapport à la société. [11]

Dans cette étude, 26,83% des parents interrogés déclaraient que les séquelles psychologiques de cette malformation chez l'enfant pouvaient se manifester par un manque d'estime de soi. 18,70% des parents pensaient que ces enfants peuvent avoir une mauvaise intégration sociale. [6]

Les résultats de cette enquête concordent avec ceux fournis par le centre de compétence des fentes labio-maxillo-palatines de Bale qui ont rapporté que les enfants porteurs d'une fente avaient des troubles de sommeil et des difficultés relationnelles, même à l'âge scolaire avec des troubles d'apprentissage. (Brand et al, 2009) [4]

Trente virgule quatre vingt trois pour cent (30,83%) des sujets inclus pensaient que le diagnostic se faisait en postnatal et plus que la moitié des parents pensaient que l'échographie morphologique n'est pas un choix ultime de dépistage de la fente oro-faciale. La majorité des parents interrogés, soit 78,86%, ne connaissaient pas le conseil génétique prénatal.

Cette étude a également montré que 42,50% des parents connaissent l'intérêt de l'échographie morphologique alors que plus que la moitié, soit 57,5%, des parents pensaient que le diagnostic de la fente ne se faisait pas par l'échographie morphologique.

Il est important de faire un suivi régulier de la mère en période anténatale composé des trois échographies essentielles : 3ème, 5ème, et 8ème mois dans le but d'évaluer le développement du fœtus et de dépister les malformations aperçues.[1]

Chez les couples ayant des antécédents à tendance héréditaire et génétique, il faut systématiquement consulter un généticien pour connaître le taux d'atteinte de cette malformation chez leur fœtus et la présence de malformations associées.[1]

28 % des parents interrogés pensaient que la prise en charge des enfants porteurs de fente se fait après un an. Ainsi plus que 70% des parents ignorent les différents maillons de la chaîne thérapeutique (Gynécologue, Pédiatre, Médecin chirurgien maxillo-facial, médecin dentiste, Médecin ORL, Orthophoniste, Pédopsychiatre[2])

Une étude faite par James et Coll, en 2010, a montré que la lèvre devrait être opérée à l'âge d'un mois et le palais entre 3 et 6 mois. [7]

Cette étude a montré que 21,14% des parents pensaient que le médecin chirurgien et 20,33% des parents trouvaient que le chirurgien maxillo-facial sont les principaux intervenants, d'où l'importance de renseigner les parents sur tous les intervenants dans la prise en charge des enfants porteurs d'une fente oro-faciale.[3]

RECOMMANDATIONS ET SUGGESTION

Au terme de cette enquête épidémiologique et après revue de certains articles nous proposons certaines recommandations :

Les parents doivent être sensibilisés sur les facteurs de risque et l'importance du diagnostic prénatal.

Une prise en charge psychologique et un accompagnement sont nécessaires pour l'enfant et sa famille.

La mission des autorités sanitaires est de :

- Distribuer des brochures dans les services de maternité, de néonatalogie et de médecine dentaire qui sont destinées aux parents. Cette brochure comporterait différentes parties :

- * Première partie : introduction générale sur la fente oro-faciale, son diagnostic positif, les facteurs de risque et les différents intervenants.

- * Deuxième partie : l'importance du conseil génétique la prise en charge et les séquelles des Fentes oro-faciales

- * Troisième partie : la prévention

LES LIMITES

- Difficulté trouvée lors de la distribution des questionnaires dans l'hôpital (à cause du COVID) surtout pour les mères ayant accouché récemment.

- Non disponibilité d'articles tunisiens sur les connaissances des parents de la fente oro-faciale

- Biais de représentativité (absence d'échantillonnage) et d'enquêteur (questionnaire administré par deux personnes différentes).

Nous espérons avoir des recherches internationales et des résultats sur l'impact psychologique que subissent les enfants atteints des fentes au cours de leurs prises en charge.

REFERENCES

- 1- Abdolreza J, Farzin S, Mehrdad J et al. Family history and risk factors for cleft lip and palate patients and their associated anomalies : stomatologija Baltic dental and maxillofacial journal. 2017 ; 19 : 78-83
- 2- Ben Amor M, Mbarek CH, Messaoud I et al. Prise en charge des fentes Labio- vélo- palatines J. TUN ORL [En ligne]. 2010 ; 24 :45-48.
- 3- Bonneau F et Thibault C. Les fentes faciales. (1, 116). Masson .
- 4- Brand and S, et al. Psychosocial Functioning and Sleep Patterns in Children and Adolescents With Cleft Lip and Palate (CLP) Compared With Healthy Controls. Cleft Palate-Craniofacial J. 2009; 46:124-35.
- 5- Esclassan E, Pomar P, Esclassan R et al. Plaques palatines chez le nourrisson porteur de fente labio-maxillaire : Elsevier SAS.2005 ; 1 :60-79.
- 6- Grollemund B, Galliani E, Soupre V et al. L'impact des fentes labio-palatines sur les relations parents-enfant : Archives de pédiatrie.2010 ; 1380-1385.
- 7- James I. : Prise en charge chirurgicale des fentes labio-palatines : anatomie, calendriers et techniques des différents centres de compétence français. Archives de Pédiatrie 2010 ; 17 :781-782
- 8- Kuttenberger, J., Ohmer, J.N., Polska, E. (2010). Initial counselling for cleft lip and palate: Parents' evaluation, needs and expectations. International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, 39. 214-220
- 9- Progin V. L'expérience psycho-affective des parents dont l'enfant naît avec une fente labio-maxillo-palatine : une revue de littérature étoffée.2012 ; 107p:19p.
- 10- Sangwa S M, Mukuku O, Tshisuz C et al. Fentes labio-palatines dans la province du Katanga en République Démocratique du Congo : Aspects épidémiologiques, anatomocliniques et thérapeutiques .Pan african medical Journal,2014 ;17 :319.
- 11- Soeselo A D, Suparman S A, Budi S A et al. Parents' Knowledge, Attitude and Behaviors Toward Cleft Lips and Cleft palate in Kencana Hospital, Serang, Banten. Journal of Craniofacial Surgery. June 2019 - Volume 30 - Issue 4 - p 1105-1108.
- 12- Vanz, A. P. & Ritter Ribeiro, R. (2011). Listening to the mothers of individuals with oral fissures. Revista da Escola de Enfermagem da USP, 45(3), 595-601.

»» ARTICLES SCIENTIFIQUES



Treatment of adults with lingual orthodontic appliances : a case report

L'orthodontie linguale chez l'adulte : à propos d'un cas clinique

Meriam Nasfi, Rtibi Mounira, H.Hammouda, I.Medhioub, Anissa Zinelabidine

Université de Monastir, Faculté de Médecine Dentaire, Laboratoire de Recherche Santé Orale et Réhabilitation Oro-faciale LR12ES11
5019, Monastir, Tunisie.

Abstract

The aim of this article is to review the development, advantages and disadvantages, bonding techniques, bracket mechanics, patient factors and types of lingual appliance systems available. In addition, the article shows a case report with lingual appliances treated in the department of Orthodontics at Farhat Hached University hospital.

Key words

Lingual orthodontic, adult treatment, invisible appliance

Résumé

L'appareil orthodontique linguale est le seul traitement réellement invisible puisque les attaches sont collées sur la face interne des dents. Dans cet article, on va évaluer les avantages et les inconvénients de cette technique, les facteurs de choix liés au patient ainsi que les différents types de systèmes d'appareils linguales disponibles.

Finalement, on va présenter un cas clinique traité en technique linguale dans le service d'orthodontie au CHU Farhat Hached Sousse.

Mots clés

Orthodontie linguale, traitement invisible, traitement de l'adulte, collage indirect

INTRODUCTION

In recent years, the demographics of orthodontic patients changed from children to adults, and the number of adults who want the orthodontic therapy increased significantly. Many adults who require orthodontic treatment refuse it due to conventional appliance appearance problems. This high esthetic demand of patients led to the promotion of various esthetic appliances such as esthetic brackets, clear aligners, and lingual orthodontics.

Since 1970s, The introduction of the lingual appliance provided a significant aesthetic advantage to patients (Fujita, 1978).

Several studies reported that women under 40 preferred Lingual over Buccal for both aesthetic and professional reasons (Hohoff et al., 2003 ; Fritz et al., 2004). (1,2,3)

Many patients if given choice, despite of being costly would still opt for an appliance that is invisible, and at the same time which provides good quality of

treatment.

Lingual Orthodontics thus represents the best solution for meeting the needs of patient's without the risk of damaging biomechanical efficiency.

ADVANTAGES

The lingual appliances are not only discreet but also the labial surfaces of the teeth are not damaged from bonding, debonding, adhesive removal or decalcifications.

Facial gingival tissues are not adversely affected.

Furthermore, Facial contours are better visualized since the contour and drape of the lips are not distorted by protruding labial appliances.

Another advantage is seen in anterior crossbite cases where bracket loss is reduced.

Because the vectors of orthodontic forces applied to lingual brackets pass lingually to the centres of rotation of the teeth, the lingual crown torque is increased on the anterior teeth.

Another point, Vertical anchorage is reinforced as the molars tip lingually to create buccal root torque, establishing cortical bone anchorage.

In the horizontal dimension, anchorage is also preserved because the force is applied lingual to the centres of rotation of the teeth and the posterior teeth rotate distally

Last but not least, Inter bracket width is greatly reduced on most teeth because of the smaller lingual arch radius. This becomes less of a problem when more resilient archwires are used.(4,5,6)

DISADVANTAGES

Pain and discomfort from conventional orthodontic appliances is a well-recognized phenomenon, but it is generally perceived that the pain experienced from lingual appliances is more intensive and lasts longer. (7)

Speech dysfunction is also a significant drawbacks of the lingual appliance systems.

To improve patient's comfort, more manufacturers are making lingual brackets smaller and smoother. The brackets can also be customized, which has been shown to decrease discomfort. (8)

Another problem that lingual appliance do pose for the patient is masticatory disturbances.

Brackets that are positioned against the tongue are known to cause more difficulty in chewing and there is some evidence that disturbances in eating, can still present at 4 weeks post- placement. (9,10,11)

Despite the advantage of not damaging the labial surfaces of the teeth, lingual appliances can still be detrimental to the dental tissues, causing white spot lesions and gingival swelling and bleeding. (12)

Therefore, maintenance of low plaque levels is highly important during lingual orthodontic therapy in order to maximize periodontal health. (13)

Finally, lingual appliance are usually more expensive than labial appliances, especially if customized lingual brackets are used.

This is due partly to the increased chairside time and partly to the laboratory costs involved.

Costs are at least twice the amount for a labial appliance case, although fees vary considerably, depending on the complexity of the case, the orthodontist and the region

PATIENT SELECTION

Lingual appliances require a different approach to case selection and treatment planning. The ideal malocclusion for lingual appliance treatment is a low angle deep bite case.

In addition, Class I or Class II cases with pre-molar extractions are appropriate simple, predictable cases to begin therapy with lingual orthodontics, whereas full pre-molar extractions, posterior crossbites, anterior open bites and increased mandibular plane angle cases are difficult lingual appliance cases. (14)

BRACKET SYSTEMS

There are both clinical and biomechanical differences between labial and lingual orthodontics. Lingual tooth surfaces have a greater slope than the labial side and a more irregular anatomical form.

Rotations are hard to correct due to the small arch perimeter and the decreased interbracket distance.

Kurz and Bennett suggest the shorter interbracket distance decreases torque control and leads to a more obtuse interincisal angle and more upright incisors, especially in extraction cases.

In the horizontal plane, the inter bracket distance is reduced compared to labial orthodontics, which produces less flexibility in the archwire. Therefore a more flexible wire should be used to compensate for this and allow for physiological tooth movement. (15,16)

Most bracket systems rely on the use of 'mushroom-shaped' archwires with canine, premolar and molar offsets (Figure 1)



Figure 1 'Mushroom-shaped' archwire

Non- Customized brackets

Non-customized appliance Lingual appliance brackets have been popularized recently as direct placement non-customized brackets. These have the advantages of being less expensive and can be used for simple alignment of mild crowding cases.

Examples include Forestadent Philippe 2D brackets and the STb (Scuzzo/Takemoto) system (Table 1).

They can also be prepared for indirect bonding using a transfer jig.

As a result of the bracket base being a standard uniform surface, there will be an increase in filler to compensate for the tooth surface and less predictable bonding. There are also the patient factors as discussed previously. These will continue to develop and produce improved non-customized bracket systems and pre-formed archwire sequences.(15)

Customized brackets

The development of customized lingual brackets have solved many of the problems and clinical issues that orthodontists were experiencing with pre-fabricated appliances.

Using the latest technology in CAD/CAM processes, Weichmann has produced a system (Incognito) that combines low profile customized brackets with an indirect bonding system. This has the advantages of:

- Lower profile of bracket for patient , comfort
- Accurate rebonding of brackets with a bracket base to fit exactly the tooth surface
- Improved finishing
- Precise initial placement using a transfer tray
- Increased torque control with customized bracket slot

The Incognito system provides also a series of archwires, which reduces the need for wire bending which can be especially difficult in lingual orthodontics.

Numerous lingual appliance systems were developed, Table 1 gives a breakdown of the brackets currently available. (15,16)



Figure 2 STb by Ormco system

Table 1 Types of lingual bracket systems. (15)

Conventional Brackets ¹	
Ormco 7th Generation Lingual Bracket	<ul style="list-style-type: none"> ■ Evolved from Kurz lingual bracket design ■ Hooks on bracket help secure the archwire ■ A rhomboid-shaped bite plane helps with overbite reduction, incisor intrusion and aids expansion ■ Optional tube on molar brackets for transpalatal arches
Incognito/Braces	<ul style="list-style-type: none"> ■ 3D scanning and CAD-CAM technology with prototyping used to generate customized brackets made of a very hard alloy with high gold content ■ Tip and torque prescriptions are individualized ■ Vertical slot with vertical archwire insertion direction ■ A computer-controlled robot bends customized archwires
Self-Ligating Brackets ^{2,4}	
Forestadent Philippe 2D SL Bracket	<ul style="list-style-type: none"> ■ Wings are closed against the base to hold the archwire ■ Lacks 3D control as there is no slot ■ 4 types – standard, narrow single wing, large twin & three wing
Forestadent 2D Lingual SL Bracket – 3rd Generation	<ul style="list-style-type: none"> ■ Options include a T-hook for securing elastic chain, a gingival hook for intermaxillary elastics or a plus bracket to apply individual torque
Adenta Evolution LT – 2nd Generation	<ul style="list-style-type: none"> ■ One piece bracket with clip opening at the incisal edge ■ Allow archwire insertion from occlusal direction ■ In crowded cases it can be difficult to close all the clips ■ Can accept auxiliary springs for extra torque and tip control ■ Increased maxillary incisor torque, decreased buccolingual thickness and a stronger clip
Ormco Scuzzo/ Takemoto Bracket (STb)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Passive self-ligating 3D system with interbracket distance maximized ■ All brackets feature a hook and a gingivally offset pad for more incisal bracket placement
STb Light Lingual STb Social 6	<ul style="list-style-type: none"> ■ Full-arch system using very light forces ■ Used on anterior teeth with minor to moderate crowding or spacing
GAC In-Ovation-L Bracket	<ul style="list-style-type: none"> ■ Twin horizontal slot with interactive clip for ease of opening ■ Minimal buccolingual width and low profile allows for larger archwire perimeter and increased interbracket distance
Gestenco Phantom Bracket	<ul style="list-style-type: none"> ■ Polyceramic system ■ Rounded margins to improve patient comfort



Figure 3 a 3D digitalized plaster cast with bracket added used in the manufacture of incognito brackets

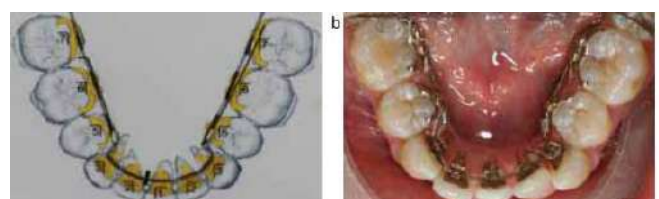


Figure 4 (a) Archwires can be customized using a wire bending robot. (b) the same archwire inserted into appliance

BONDING TECHNIQUES IN LINGUAL ORTHODONTICS

There are a number of factors which can contribute to inaccurate bracket placement in lingual orthodontics, such as the limited access and visibility for the orthodontist, shorter lingual crown heights, wide range of labio-lingual crown thicknesses, sloped lingual surfaces and tongue interference.

However, in recent years, technical advances have solved many of the problems associated with accurate bracket positioning for lingual appliances. Lingual brackets can be bonded either directly usually using jig systems, or indirectly.

Indirect bonding has often been advocated as the preferred method of bonding lingual brackets, although bracket position is seemingly more accurate with direct as opposed to indirect bonding. (13)

CASE REPORT

Case presentation

A 20-year-old patient consulted the department of Orthodontics at Farhat HACHED University hospital with a chief complaint of maxillary midline diastema. He strongly desired an orthodontic treatment with an invisible appliance.

The patient had no medical or familial history or TMJ symptomatology

Extra-oral clinical examination showed a symmetric face with a straight profile. (Figure1)



Figure 5 Pre-treatment extra-oral photographs

Intra-oral examination revealed Class I molar and canine relationship on both sides, maxillary midline diastema, and little mandibular arch crowding.

A normal overjet and overbite was observed (Figure 2).



Figure 6 Pre-treatment intra-oral photographs

Cephalometric analysis (Table 1) and tracing showed Class I skeletal relationship (ANB=2°, AoBo=-2mm), slight proclination of the upper incisor (I/F=115°), and normal facial height (FMA=20°).



Figure 7 Pre-treatment radiographs

Table 2 Pre-treatment and post-treatment cephalometric measurements

Values	Pre-treatment	Post-treatment	Normal
SNA	82°	82°	82° ± 2
SNB	80°	80°	80° ± 2
ANB	2°	2°	2° ± 2
AoBo	-2 mm	-2 mm	0 ± 2 mm
FMA	20°	20°	25° ± 5
FMIA	67°	66	68°
IMPA	95°	90	87°
I/F	115°	119	107° ± 5
I/i	135°	121	135 ± 5
Z	80°	75°	78°

Treatment objectives

The treatment objectives were :

- To close the midline diastema
- To create adequate arch length in the upper and lower arches
- To maintain class I canine and molar relationships
- To achieve optimal facial esthetics

Treatment objectives

A non-extraction orthodontic treatment with lingual appliance was our treatment of choice .

Before starting orthodontic treatment , The patient was referred to a periodontist for probing, evaluation and initial therapy including motivation to oral hygiene, supragingival plaque control and subgingival debridement.

Then, orthodontic treatment, using IN- OVATION- L brackets FROM GAC, was initiated.

The indirect bonding technique with the jig system was used (fig.7).

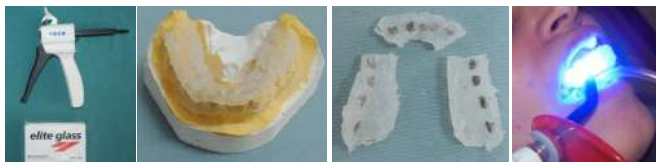


Figure 8 Indirect bonding technique

The upper and lower arches were bonded and 0.012 NiTi wire was inserted for initial leveling.

Then, a NiTi 0.014 , 0.016 , 0.018 was used .

Once the initial leveling was done, upper and lower archwire was subsequently stepped up to 0.016x0.022 SS and E-chain was placed to closer the diastema (Fig. 8)

The overall active treatment time was 11 months
After debonding of the lingual appliance , fixed retainers were placed in both arches to maintain long-term stability. (Fig.9)



Figure 9 Maxillary and mandibular mushroom arch with chain elastics was placed to close the diastema



Figure 10 Post-treatment intraoral photographs



Figure 11 Post-treatment extraoral photographs

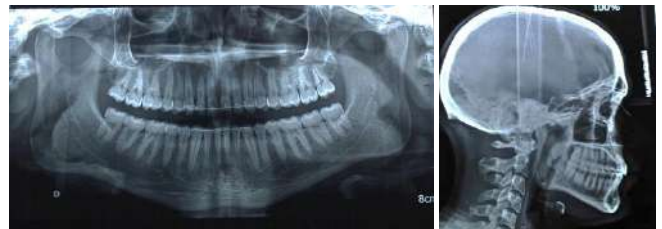


Figure 12 Post-treatment radiographs

DISCUSSION

Lingual orthodontics has gained popularity recently because many adult patients prefer the invisible appliances to traditional labial.

In the present day even with the advent of various other appliances like clear aligners, the lingual technique is still considered a more efficient esthetic modality, especially with the advent of the customised brackets which are fabricated with computer aided design (CAD). (17)

With the availability of lingual bonding trays for indirect bonding and robot assisted lingual arch forms, this technique has been almost just as simple as the labial technique presently.

In this patient, we used a prefabricated lingual bracket system :IN- OVATION- L BRACKET FROM GAC which has the advantage of reduced cost in comparison with customized lingual brackets.

The small dimension of brackets provides better patient comfort and provides greater interbracket distance. It can be placed in the deepest portion of the lingual fossa, better adapting to the anatomical contours.

It has a self ligating clip that remains interactive and in stage of constant activation, this eliminates the need to change ligature ties during office visits. (21)

For the bonding technique, the indirect bonding technique was the choice.

The major advantage associated with indirect bonding is the high degree of accuracy that can be achieved with bracket positioning.

A secondary advantage is the reduced chairside time required for the initial bonding appointment. The difficulty in access and lack of easy direct visualization makes indirect bonding an essential procedure for high quality lingual orthodontics.

In spite of the lingual technique having a great disadvantage of losing torque in extraction line of treatment. (18) it has the distinguished advantage of not flaring the incisors labially in non extraction treatment. This occurs because of the relationship of centre of resistance of tooth with the point of force application. In the labial technique, the point of force application is far labial to the centre of resistance and thus the tooth has a tendency to move labially, while in the lingual technique, the point of force application is more closer to the centre of resistance of the tooth, thus preventing untoward labial movement. (19)

For this reason, in this case report it was possible to maintain the inclination of the upper incisors efficiently although we used a power chain from molar to molar to close the space.

Expansion is a well-known method of gaining space and the lingual technique is much more efficient in this aspect as the expansion forces delivered from within the arch is more efficient than the same expansion force acting from outside the arch. (20)

CONCLUSION

Lingual Orthodontics is the most aesthetic treatment modality, and is the best treatment option for adult patients, as the brackets are invisible. It provides a high level of control, and is suitable for the treatment of many malocclusions.

Apart from the esthetic point of view, the lingual technique has the greatest advantage of its biomechanics in preventing unwanted proclination of anterior teeth, thus serving as the ultimate choice of treatment in non-extraction treatment.

REFERENCES

1. M. SHALISH ET AL.. Adult patients' adjustability to orthodontic appliances. Part I: a comparison between Labial, Lingual, and Invisalign. *European Journal of Orthodontics* 34 (2012) 724-730
2. Hohoff A, Wiechmann D, Fillion D, Stamm T, Lippold C, Ehmer U. Evaluation of the parameters underlying the decision by adult patients to opt for lingual therapy: an international comparison. *J Orofac Orthop* 2003; 64: 135-44.
3. Fritz U, Diedrich P, Wiechmann D. Lingual technique-patients' characteristics, motivation and acceptance. *J Orofac Orthop* 2002; 63: 227-33.
4. AlSeraidi et al. The effect of vestibular, lingual, and aligner appliances on the quality of life of adult patients during the initial stages of orthodontic treatment. *Progress in Orthodontics* (2021) 22:3
5. Stamm T, Gorman JC, Kurz C, Dunn RM. Keys to success in lingual therapy - part 1. *J Clin Orthod* 1986; 89:252-261
6. Gorman JC, Kurz C, Smith JR, Dunn RM. Keys to success in lingual therapy - part 2. *J Clin Orthod* 1986; 89:330-340.
7. Caniklioglu C, Ozturk Y. Patient discomfort: a comparison between lingual and labial fixed appliances. *Angle Orthod* 2005; 75: 86-91.
8. Stamm T, Hohoff A, Ehmer U. A subjective comparison of two lingual bracket systems. *Eur J Orthod* 2005; 27: 420-426.
9. Wu A, McGrath C, Wong RW, Watchman D, Rabie AB A comparison of oral impacts experienced by patients treated with labial or customised lingual fixed orthodontic appliances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2011; 139: 784-90.
10. Artun J. A post-treatment evaluation of multibonded lingual appliances in orthodontics. *Eur J Orthod* 1987; 9:204-10.
11. Khattab T, Farah H, Al-Sabbagh R, Hajeer M, Haj-Hamed Y. Speech performance and oral impairments with lingual and labial orthodontic appliances in the first stage of fixed treatment - a randomised control trial. *Angle Orthod* 2013; 83: 516-26.
12. Artun J. A post treatment evaluation of multibonded lingual appliances in orthodontics. *Eur J Orthod* 1987; 9: 204-210.
13. Angela Auluck. Lingual orthodontic treatment: what is the current evidence base? *Journal of Orthodontics*, Vol. 40, 2013, S27-S33
14. Parmjit Singh. Lingual Orthodontics: An Overview. *DentalUpdate*. December 2017
15. Ailbhe McMullin. invisible Orthodontics Part 2: Lingual Appliance Treatment. *DentalUpdate*. June 2013
16. Wiechmann D, Rummel V, Thalheim A, Simon J-S, Wiechmann L. Customized brackets and archwires for lingual orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2003; 124: 593-599.
17. D Wiechmann V Rummel A Thalheim JS Simon L Wiechmann Customized brackets and archwires for lingual orthodontic treatment *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2003; 124: 593-599. 10.1016/j.ajodo.2003.08.008
18. R Mehrotra RK Jaiswal P Mehrotra S Kapoor A Jain Evaluation of the torque control of the maxillary incisors in lingual orthodontics during retraction: A finite-element analysis *J Indian Orthod Soc* 2015; 49: 1837
19. S Labh Lingual biomechanics, case selection and success *J Indian Orthod Soc* 2016; 50(4): 504-511
20. RD George S Hirani Fully-customized lingual appliances: how lingual orthodontics became a viable treatment option *J Orthod* 2013; 40(suppl 1): S1310-1311. 10.1179/1465313313y.0000000058
21. Navarro et al, Development of the In-Ovation-L bracket from GAC. *Lingual news* 2006; Vol 4, No 2

»» ARTICLES SCIENTIFIQUES



L'orthodontie linguale : la solution esthétique sans compromis

Lingual orthodontics: the aesthetic solution without compromise

Rtibi Mounira; Nasfi Mariem; Hammouda Hatem; Medhioub Ines; Zinelabidine Anissa

Université de Monastir, Faculté de Médecine Dentaire, Laboratoire de Recherche Santé Orale et Réhabilitation Oro-faciale LR12ES11
5019, Monastir, Tunisie.

Résumé

L'aspect esthétique du traitement orthodontique est souvent un point sensible chez l'adulte, donc on lui propose un appareil linguale qui se distingue par son côté très discret. L'orthodontie linguale constitue la technique idéale pour ces patients qui souhaitent dire adieu à leurs complexes d'adolescent et obtenir un beau sourire sans compromis esthétique.

Le sujet de cet article est essentiellement centré sur l'appareillage linguale, ses avantages, ses inconvénients et ses indications en précisant à travers un cas clinique traité dans l'unité d'orthodontie, service médecine dentaire CHU Farhat Hached Sousse, les étapes de collage indirect en technique Linguale et on va détailler les différentes étapes du traitement en technique linguale en utilisant un système 2D.

Mots clés

Appareil linguale, orthodontie invisible, système 2D, collage indirect

Résumé

The aesthetic aspect of orthodontic treatment is often a sensitive issue for adults, therefore lingual braces are proposed for their discretion. Lingual orthodontics is the ideal technique for those patients who wish to say goodbye to their adolescent complexes and obtain a beautiful smile without aesthetic compromise.

The subject of this article is essentially centered on the lingual appliance, its advantages, its disadvantages and its indications.

Through a clinical case treated in the orthodontic unit, dental medicine department of the Farhat Hached University Hospital in Sousse, we will specify the steps of indirect bonding in the lingual technique and the different treatment approaches by using a 2D system.

Key words

Lingual appliance, invisible orthodontics, 2D system, indirect bonding

INTRODUCTION

Ces dernières décennies l'esthétique a pris une place de plus en plus importante en dentisterie. Elle est devenue aujourd'hui une préoccupation majeure dans tous les domaines de l'odontologie entre autres l'orthodontie où le patient cherche une solution esthétique invisible.

Il a été démontré que le traitement orthodontique conventionnel compromet l'apparence du visage et c'est un souci majeur des patients qui veulent bénéficier d'un traitement orthodontique. En conséquence, des matériaux et des techniques esthétiques ont été introduits dans la pratique clinique afin de surmonter ces limites. (1)

Un traitement qui ne se voit pas, c'est ce qu'offre l'orthodontie linguale à ceux qui souhaitent bénéficier d'une correction orthodontique sans pour

autant compromettre leur sourire. Cette dernière fit son apparition dans les années 1970 par l'intermédiaire de Kurz et Fujita qui ont proposé de positionner des attaches orthodontiques vestibulaires sur la face linguale des dents. Depuis, la thérapeutique orthodontique linguale a été progressivement intégrée dans l'arsenal thérapeutique et de multitudes de systèmes d'attaches ont été développés.

On peut trouver plusieurs types d'appareillage linguale sur le marché de l'industrie orthodontique pour ne citer que Win, Incognito ou STB. S'il existe encore des boîtiers linguaux standards « prêt-à-porter » tel que In-Ovation L, la plupart des fournisseurs proposent des techniques entièrement basées sur une conception numérisée personnalisée. Ces concepts différeront selon leurs designs, les matériaux utilisés et leurs indications. (1)

LES AVANTAGES DE L'APPAREILLAGE LINGUAL

Le traitement lingual constitue une solution idéale pour les patients qui cherchent un traitement orthodontique invisible, ils peuvent bénéficier d'un traitement en toute discrétion, sans compromis esthétique. (2)

LES INCONVÉNIENTS DE L'APPAREILLAGE LINGUAL

- La différence d'honoraires est importante, un appareil lingual est 3 à 4 fois plus cher qu'un traitement vestibulaire.
- L'inconfort produit par ce concept sera plus prononcé comparé à l'appareillage vestibulaire dans la mesure où il peut perturber la dynamique linguale.
- Blessure de la langue.
- Positionnement très délicat des attaches en technique direct. (2)

LES INDICATIONS DE L'APPAREILLAGE LINGUAL

L'orthodontie linguale offre le même potentiel de contrôle des mouvements dentaires que l'orthodontie vestibulaire, cette technique permet de traiter des petits alignements dentaires, des cas complexes nécessitant l'extraction de dents définitives et des cas ortho-chirurgicaux.

OBSERVATION CLINIQUE

Il s'agit d'une patiente âgée de 20 ans qui a consulté l'unité d'orthodontie à CHU Farhat Hached Soussé pour un motif esthétique (chevauchement des incisives maxillaires).

L'examen exobuccal de face montre un parallélisme des lignes ophryaque, bipupillaire et bicommissurale avec augmentation de l'étage inférieur de la face.

L'examen exobuccal de profil montre un profil droit transfrontal, un front droit, un angle nasofrontal ouvert, une arête nasale droite, un angle nasolabial droit, le sillon labiomentonnière en S allongé et la distance cervico mentonnière de quatre doigts de la patiente. (Figure 1)



Figure 1 Photographies exobuccales avant le traitement (face, sourire, profil, sourire de profil)

L'examen endobuccal montre une forme des arcades en U, une classe I molaire et canine droite et gauche avec un encombrement antéro-supérieur et antéro-inférieur, la 22 en palato position et en inversé d'articulé avec la 33, la 23 est ectopique et on a aussi une déviation du milieu inter incisif supérieur vers le côté droit. (Figure 2)



Figure 2 Photographies endobuccales avant le traitement

Le bilan radiologique comporte :

- Un panoramique dentaire qui confirme la présence de toutes les dents avec la présence des restaurations sur la 14 et la 27 ainsi que la présence des germes des dents de sagesse.
- Une téléradiographie de profil sur laquelle on a fait le tracé céphalométrique qui nous a permis de poser le diagnostic squelettique et alvéolaire de la malocclusion (Figure 3) (Tableau I et II).



Figure 3 Bilan radiologique de début de traitement

Table I

les valeurs angulaires et linéaires issues de l'analyse de Tweed

SNA	81°
SNB	77°
ANB	4°
AoBo	1mm
FMA	31°
FMIA	50°
IMPA	99°
I/F	119°
I/i	124°
Z	75°

Table II

Les valeurs angulaires et linéaires issues de l'analyse de Steiner

		+	-
Ant	RI		12
	Enc		4
Moy	C Spee		2,25
	Enc	0	
Post	Croissance	0	
	Enc		12
Total			-30,25

LE DIAGNOSTIC

La patiente présente une classe I squelettique avec une hyperdivergence faciale, sur le plan dentoalvéolaire elle présente une classe I molaire et canine et une biproalvéolie.

OBJECTIFS DU TRAITEMENT

- Correction du sourire de la patiente.
- Correction de l'encombrement dentaire
- Améliorer autant que possible le profil esthétique
- Rétablir un overjet et un overbit fonctionnels
- Correction de la forme des arcades

DÉCISION THÉRAPEUTIQUE

Cette patiente est très exigeante du point de vue esthétique, elle cherche une solution thérapeutique esthétique discrète, on a proposé un traitement orthodontique fixe sans extraction en technique linguale en utilisant un système 2 D (Innovation L de GAC).

PHASE THÉRAPEUTIQUE

La réalisation de la gouttière de transfert (Figure 4)

On a commencé par la prise des empreintes et la réalisation d'un set-up.

-On met une fine couche d'isolant dilué sur le modèle en plâtre, ensuite les brackets sont situés en fonction

des lignes de référence.

-Un enrobage des attaches est effectué avec un silicone fluide placé dans un pistolet avec embout de précision. Les attaches doivent être entièrement recouvertes mais le silicone ne doit pas fuser en gingival et dans les espaces interdentaires.

- Les gouttières transparentes en silicone laissant passer la lumière. L'utilisation d'élastomères translucides est donc nécessaire.

Le collage des brackets (Figure 4)

-Le Collage de l'appareil linguale à l'aide de la gouttière de transfert avec la mise en place des cales de surélévation pour éviter le décollement des brackets lors du mouvement de fermeture.

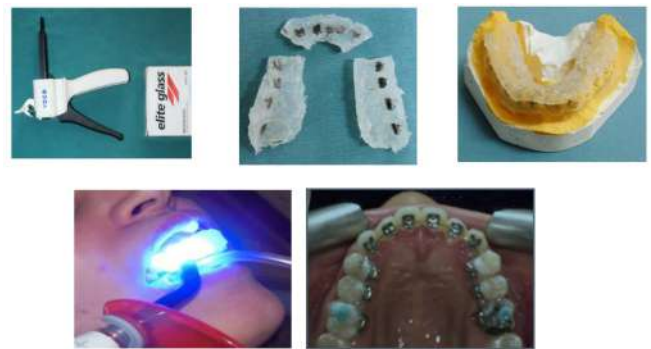


Figure 4 les étapes de collage indirect

Après 6 mois de traitement, on a pu résoudre l'encombrement dentaire maxillaire et mandibulaire, il nous reste la fermeture de la béance antérieure et la coordination des deux arcades. (Figure 5)



Figure 5 Photographies endobuccales après 4 mois de traitement

Après 16 mois de traitement, une contention collée maxillaire et mandibulaire a été réalisée pour maintenir le résultat obtenu.

On note le rétablissement de la classe I molaire et canine de deux cotés, d'un overjet et d'un overbit corrects ainsi qu'une parfaite intercuspitation bilatérale. (Figure 6)



Figure 6 Photographies endobuccales de fin de traitement

Les photographies exobuccales de fin de traitement montrent le rétablissement de l'esthétique faciale, le sourire de la patiente ainsi que son profil sont plus harmonieux. (Figure 7)



Figure 7 Photographies exobuccales de fin de traitement

Le bilan radiographique de fin de traitement

Le panoramique dentaire présente l'absence de proximité radiculaire.

L'analyse céphalométrique et la superposition locale et générale montrent une légère proalvéolie inférieure par rapport au début du traitement (Figure 8).

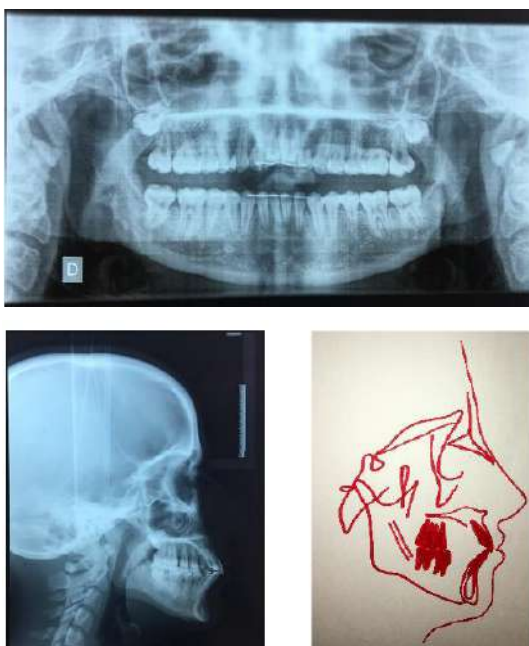


Figure 8 Bilan radiographique de fin de traitement et le tracé céphalométrique

DISCUSSION

Ces dernières années, le nombre croissant de patients adultes cherchant un traitement orthodontique et leurs exigences esthétiques plus élevées ont conduit au développement de diverses approches de traitements esthétiques, notamment des brackets esthétiques (Innovation C de GAC, Damon Clear...) et des aligneurs transparents (Invisalign, Smilers...). Bien que ceux-ci réduisent la présence visuelle de l'appareil, ils restent néanmoins visibles et cela constitue un problème pour certains patients (1).

Dans ce sens, l'orthodontie linguale reste la solution idéale par sa discrétion totale.

Depuis l'introduction des appareils linguaux par FUJITA, des progrès ont été constatés dans leur conception, leur fabrication. Les avantages des appareils linguaux proposés par les cliniciens ou les fabricants sont d'une visibilité moindre, moins de lésions carieuses et des taches blanches, des forces plus légères sont nécessaires en raison de la distance inter-bracket plus petite, une perte d'ancrage plus faible et un confort accru. (2)(4)

On trouve plusieurs systèmes sur le marché, les systèmes personnalisés, tel le système lingual Liberty, Incognito et Win, qui font aujourd'hui figure de référence parmi les technologies nouvelle génération dont l'efficacité en matière d'orthodontie adulte linguale n'est plus à prouver. (7)

On trouve aussi les systèmes préfabriqués comme In-Ovation L de GAC, c'est le système qu'on a utilisé pour traiter notre patiente.

In-Ovation L est un système lingual auto-ligaturant en deux dimensions, sans prendre en compte le troisième ordre, il est un véritable design bi-plot avec une distance mésio-distale optimale et offre un contrôle accru de la rotation et un clip interactif à ressort qui peut jouer un rôle passif, interactif ou actif permettant le contrôle optimal d'engagement d'arc pendant toutes les phases de traitement.

Le système In-Ovation L est utilisé pour le traitement des patients présentant des diastèmes interdentaires ou présentant un léger encombrement dentaire et c'est le cas de notre patiente qui présente une classe I squelettique, une classe I molaire et canine de deux cotés, un encombrement dentaire antéro-supérieur et antéro-inférieur avec un inversé d'articulé antérieur entre la 22 et la 33.(9)

La patiente souhaite bénéficier d'un traitement orthodontique mais elle refuse un appareil dentaire visible donc on a proposé un traitement

orthodontique fixe en technique linguale, le système In-Ovation L de GAC. (1)

Les variations anatomiques et la difficulté de la vision directe et de l'accès à la surface linguale des dents rend difficile de placer les brackets dans des positions idéales. D'où l'intérêt du collage indirect en orthodontie. (1)

On a fait un collage indirect à l'aide d'une gouttière de transfert fabriqué en silicone transparent pour laisser le passage de la lumière.

Le collage indirect est un point clé du succès en orthodontie linguale. Il nécessite une bonne harmonie entre l'orthodontiste et son assistante, le collage à quatre mains étant la règle. (5)

On a utilisé une colle non chargée afin d'éviter de modifier la position programmée des attaches par l'interposition d'une surépaisseur qui décalerait le bracket. (5)

Après le collage on a fait stripping et on a mis une cale de surélévation pour éviter le décollement des brackets lors de mouvement de fermeture, ensuite on a mis des arcs préfabriqués « mushroom ». Malgré le succès approuvé des systèmes linguaux 2 D, les systèmes personnalisés restent les meilleurs, ils sont fabriqués en fonction du besoin de chaque patient donc on demande une individualité maximale qui peut être obtenue grâce à l'utilisation d'une technologie de pointe de conception assistée par ordinateur et de fabrication assistée par ordinateur pour fusionner les deux processus normalement séparés que sont la fabrication et le positionnement des brackets. (7)(8) Les brackets et les arcs correspondants sont personnalisés et le positionnement s'effectue sur le set-up virtuel avec les mêmes fils qui seront utilisés sur le patient. (9)(10) Parmi les autres avantages du système, citons le recollage direct et donc simplifié en cas de perte des brackets, une finition plus précise et un confort accru pour le patient. (6)

CONCLUSION

Avec cette nouvelle orthodontie, toutes les malocclusions peuvent être prise en charge et corrigées sans induire un gêne lors du sourire facilitant toute communication et intégration Sociale tout au long du traitement.

REFERENCES

1. Parmjit Singh *Lingual Orthodontics: An Overview*
2. Fadi Ata-Ali, a Javier Ata-Ali, b Marcela Ferrer-Molina, c Teresa Cobo, d Felix De Carlos, e and Juan Cobof Oviedo and Valencia. *Adverse effects of lingual and buccal orthodontic techniques: A systematic review and meta-analysis, Spain*
3. Ilias Mistakidis*, Hattan Katib**, Georgios Vasilakos***, Dimitrios Kloukos**, Nikolaos Gkantidis** * *Clinical outcomes of lingual orthodontic treatment: a systematic review* Department of Orthodontics, Faculty of Dentistry, Aristotle University of Thessaloniki GR-54124, Greece, **Department of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, University of Bern, Freiburgstrasse 7 CH-3010, Switzerland and ***Private Practice, Frankfurter Strasse 610, DE-51145, Cologne, Germany Correspondence to: Nikolaos Gkantidis, Department of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, University of Bern, CH3010, Freiburgstrasse 7, Bern, Switzerland. E-mail: nikosgant@yahoo.gr
4. Papageorgiou SN, Golz L, Jäger A, Eliades T, Bourauel C. *Lingual vs. labial fixed orthodontic appliances: systematic review and meta-analysis of treatment effects* Eur J Oral Sci 2016; 124: 105–118. © 2016 Eur J Oral Sci
5. Olivier Sorel*, Sarah Mehdi, Marie-Charlotte Mano *Procédure de collage indirect*, Faculté de Chirurgie Dentaire, 2 avenue du Professeur Léon Bernard (Bât. 15), 35043 Rennes Cedex, France 6. Ioannis A Tsolakis 1, Sotiria Gizani 2, Apostolos I Tsolakis 3 4, Nearchos Panayi 5 6, *Three-Dimensional-Printed Customized Orthodontic and Pedodontic Appliances: A Critical Review of a New Era for Treatment Affiliations* expand PMID: 35892610 PMCID: PMC9332207 DOI: 10.3390/children9081107
7. D. Wiechmann et al *Customized brackets and archwires for lingual orthodontic treatment* Am J Orthod Dentof Orthop (2003)
8. K. Fujita *New orthodontic treatment with lingual bracket and mushroom arch wire appliance* Am J orthod (1979)
9. D. Fillion et al *l'orthodontie linguale : pourquoi est-elle en progrès ?*
10. S.A. *Huge the customized lingual appliance set-up service (CLASS) system*

ARTICLES SCIENTIFIQUES



Les composites en technique indirecte : indications et critères de réussite

Composites for the indirect technique : indications and success criteria

Yesmine Neifar^{1,2}, Amira Kikly^{3,4}, Emna Garouachi^{3,4}, Hajer Zaghdoudi^{3,4}, Nabih Douki^{3,4}

1 Centre militaire de médecine et chirurgie buccales du grand Tunis

2 Laboratoire de recherche Approche biologique et clinique dento-faciale (ABCDF) (LR12ES10), fmdm, Université de Monastir

3 Département de l'odontologie conservatrice et endodontie du service de médecine dentaire de CHU Sahloul, Sousse

4 Laboratoire de recherche Santé orale et Réhabilitation bucco-faciale (LR12ES11), fmdm, Université de Monastir

Résumé

Le respect du continuum « endo-restaurateur » impose une obturation coronaire étanche immédiate. Les restaurations partielles indirectes collées (RPIC) à la Résine composite sont à l'origine d'un bon compromis entre le renforcement biomécanique et la préservation tissulaire de la dent dépulpée.

Lorsque la restauration initiale d'une dent dépulpée est envisagée, la conduite à tenir consiste à adopter une méthode à la fois fiable, graduelle et la plus économique possible. Cela passe par l'utilisation des RPIC lorsque la perte de substance devient inadaptée pour une restauration collée directe ou lorsque celle-ci ne peut être réalisée pour des raisons techniques ou esthétiques. La stratification de la RC des RPIC se fait au laboratoire après une prise d'empreinte de la préparation et permet alors de restaurer une morphologie naturelle et fonctionnelle tout en assurant une adaptation optimale au niveau des interfaces.

La rétention de ces restaurations est assurée par un collage remplaçant la rétention mécanique des préparations périphériques traditionnelles.

Les RPIC nécessitent une évaluation du contexte occlusal afin de déployer au mieux les qualités de ce matériau notamment sa capacité à amortir les contraintes, ce qui nous amène à nous interroger sur toutes les conditions nécessaires pour l'indication d'une RPIC à la RC ainsi que les particularités de la préparation des cavités et du protocole de collage.

Mots clés

Résine composite, restauration indirecte, adhésion

Abstract

Endo-restorative continuum requires an immediate coronal restoration. Indirect composite partial restorations (ICPR) provide a good compromise between biomechanical reinforcement and tissue preservation of endodontically treated tooth.

When considering the initial restoration of an endodontically treated tooth, the best course of action is to adopt a method that is reliable, gradual and economic. This includes the use of ICPR when the loss of substance becomes unsuitable for a direct bonded restoration or when a direct bonded restoration cannot be achieved for technical or aesthetic reasons. The layering of the ICPR is done in the laboratory after taking an impression of the preparation and allows a natural and functional morphology to be restored while ensuring an optimal fit at the interfaces.

The retention of these restorations is ensured by bonding instead of the mechanical retention of traditional peripheral preparations.

ICPRs require an evaluation of the occlusal context in order to deploy the qualities of this material, particularly its ability to absorb stresses, which leads us to question all the conditions necessary for the indication of an ICPR as well as the particularities of the preparation of the cavities and the bonding protocol.

Key words

Composite resin, indirect restoration, adhesion

INTRODUCTION

De nos jours, les résines composites ont vu leurs propriétés optiques et mécaniques s'améliorer d'une manière remarquable abolissant définitivement l'ère grise et sombre de l'amalgame d'argent.

Il en va de même en ce qui concerne les techniques adhésives qui ont parallèlement subi une révolution

rendant possible et inoffensif le collage à l'émail et à la dentine.

Ces deux évolutions ont abouti à un élargissement de leurs champs d'applications. Toutefois, la fameuse technique directe, démocratisée chez les patients soucieux de leurs apparences, reste uniquement limitée aux cavités de petits et moyens étendus à cause de la contraction de prise.

Pour pallier cet inconvénient majeur, d'autres options restauratrices, comme les techniques indirectes, ont été développées pour les cavités larges et profondes mais leur réussite repose sur les matériaux employés, la procédure de collage et la méthodologie.

Les restaurations en céramique furent proposées en un premier temps, mais celles-ci présentent plusieurs inconvénients comme un protocole opératoire strict n'autorisant pas d'erreurs, une mutilation tissulaire trop importante afin que le matériau puisse développer ses propriétés mécaniques, un nombre considérable d'échecs cliniques dû à des fractures du matériau (1).

Dans ce contexte, l'évolution des résines composites de 2èmes générations a permis d'obtenir des restaurations indirectes en composites, fiables sur le plan mécanique ainsi qu'esthétique, mais qui requièrent tout de même un protocole de mise en œuvre rigoureux pour aboutir à un résultat satisfaisant (2).

Il est donc important d'amener des réponses cliniques à ce protocole à travers un cas clinique que nous allons illustrer et détailler à commencer par replacer ce type de restauration dans un schéma

CAS CLINIQUE

Il s'agit d'un Inlay avec un recouvrement partiel des cuspides sur une cavité OD de grande étendue sur la 46 traitée endodontiquement avec préservation des parois vestibulaires et linguales.



Figure 1 Radiographie Rétro-alvéolaire pré-opératoire



Figure 2 Vue clinique après dépose du CVI

Le choix entre une restauration directe ou bien indirecte est un choix raisonné s'appuyant sur un faisceau d'arguments. En tête de liste, la taille de la cavité à restaurer (supérieure au 1/3 du volume du tissu dentaire) (fig 1 et 2), le recouvrement cuspidien ainsi que la difficulté d'accès à la paroi distale de la 46 pour parfaire les rapports proximaux avec la dent adjacente (fig 2).

Un contexte occlusal défavorable ou la présence de plus de 3 restaurations par quadrant peuvent également justifier le recours aux restaurations indirectes.(1)

Les restaurations indirectes en résine composite sont préférées à celles en céramique essentiellement en cas d'exigences esthétiques et de moyens limités.

La préparation de la cavité

La préparation de l'inlay est réalisée dans le respect de l'économie tissulaire. Une mise en dépouille de 6 à 10° des parois est effectuée avec une réduction des tissus non soutenus. Une largeur minimum de 3mm est souhaitable pour les tissus restants, certains auteurs peuvent aller jusqu'à 1mm. (3)

Le scellement dentinaire immédiat est généralement effectué afin de protéger la dentine fraîchement préparée et exposée et consiste à réaliser une hybridation avant la prise d'empreinte lors de l'étape de la temporisation. Cette étape améliore également la valeur d'adhérence et la qualité du joint (4). Ceci dit, pour notre cas le système adhésif utilisé pour la résine de collage est un système auto-mordant SAM1 donc on n'a pas eu recours à cette étape.

L'optimisation de la préparation de la cavité peut être obtenue par le comblement des contre-dépouilles et des irrégularités de surface avec de la résine fluide ou bien avec de la résine composite micro-hybride.

La remontée de la marge cervicale avec de la résine composite (fig 3 et 4) va permettre d'améliorer l'isolation, la prise d'empreinte et le collage en plus d'avoir un joint dento-prothétique supra-gingival facilitant l'accès à son nettoyage prophylactique. (3)

- Finition des limites amélares et élimination des excès avec une fraise diamantée de faible granulométrie perpendiculairement à l'axe des prismes amélares (angle cavo-superficiel vers la face occlusale de 90° et 120° vers les faces proximale) sans toucher la dentine (fig5).



Figure 3 Préparation de la cavité + Relocalisation de la limite cervicale à la RC micro-hybride



Figure 4 Contrôle radiologique

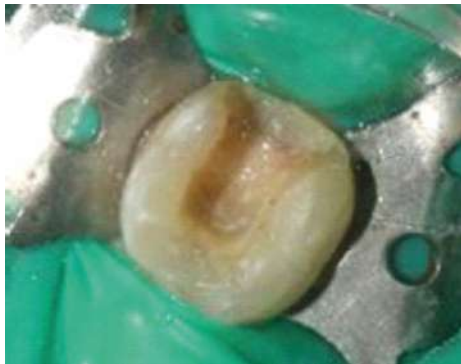


Figure 5 Finition des limites amélaire avec une fraise diamantée de faible granulométrie

L'empreinte

L'empreinte pour un inlay ne présente pas de difficulté particulière puisque toutes les limites et les marges de la cavité ont été relocalisées en supra-gingivale. L'empreinte sera soit optique réalisée à l'aide d'un système d'empreinte optique soit surfacique avec un élastomère silicone en technique double mélange (fig 6).

La temporisation doit être brève et dans notre cas elle a été faite avec une prothèse provisoire en résine conventionnelle pour maintenir la fonction et l'esthétique (fig 7).



Figure 6 Empreinte globale



Figure 7 Prothèse provisoire

Essayage de la pièce prothétique

L'insertion, les points de contacts proximaux, l'adaptation marginale, l'anatomie occlusale et la teinte de la pièce prothétique sont validée sur modèle (fig 8) puis en bouche (fig 9). Pour les pièces prothétiques dont l'épaisseur est inférieure à 2mm, l'essayage est délaissé.

Le champ opératoire est posé en unitaire afin de pouvoir commencer la procédure de collage.



Figure 8 Coulée de l'empreinte et réalisation de la RPI



Figure 9 Essayage de la pièce prothétique

Le collage

Traitement de la pièce prothétique

L'intrados de la pièce prothétique, qui a été préparé au laboratoire à l'aide d'un microsablage, est nettoyé avec de l'acide fluorhydrique pendant 1 minute (fig 10 et 11). Il est ensuite traité par un silane liquide (fig12) qu'on laissera sécher à l'abri de la lumière (5).



Figure 10 Application de l'acide fluorhydrique pendant 60s

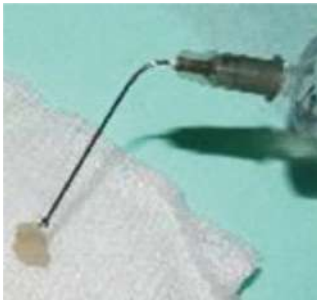


Figure 11 Rinçage au sérum physiologique



Figure 12 Application du silane

Préparation de la dent

La contamination des parois de la cavité par les ciments provisoires (avec ou sans eugénol) altèrent significativement la qualité des procédures de collage. Par conséquent, le nettoyage minutieux de la cavité par les ultrasons est très important pour éliminer toute trace de ciment visible.

On applique ensuite la procédure de collage du système adhésif choisi. Le système adhésif en 3 étapes MR3 reste le gold standard et le plus performant pour le collage des restaurations partielles indirectes bien que les systèmes adhésifs auto-mordançants (fig 13) offrent une simplicité de mise en œuvre et un gain de temps considérable. (6)

Pour notre cas, le système adhésif à disposition est auto-adhésif et auto-mordançant donc on n'a pas eu recours à un traitement de surface préalable. La résine composite de collage a été directement mise en place sur les parois dentinaires (fig 14).



Figure 13 Matériaux utilisés:
AC.fluorhydrique, Silane,
Colle composite dual



Figure 14 Mise en place de la colle (auto-mordançante et autoadhésive) directement sur les parois

Le collage proprement dit

L'insertion de la restauration doit être immédiate après le remplissage de la préparation par une résine composite de collage car la température de la cavité buccale accélère la polymérisation. L'inlay est saisi délicatement, mis en place puis enfoncé dans la cavité (fig 15).

Tout en maintenant la pression, la mise en place complète et l'adaptation de l'inlay doivent être vérifiées. Les excès de colle seront éliminés avec une sonde à la périphérie de la préparation et une attention particulière doit être portée à la zone cervico-proximale.

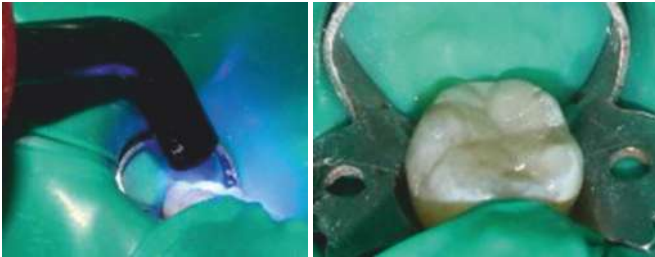
La polymérisation duale de la résine composite de collage est initiée par la lumière (60 secondes sur chaque face) puis se poursuit chimiquement (fig 16) (7).

Le durcissement de la couche de résine de collage en surface peut être inhibée par l'oxygène, altérant d'une manière significative la qualité du joint marginal. Pour y remédier, un gel de glycérine est déposé en surface pendant la dernière exposition à la lumière (fig 17) (8).

Une fois l'inlay collé, le champ opératoire peut être déposé.



Figure 15 Mise en place de la pièce prothétique (écoulement de l'excès de colle)



Figures 16 é 17 Retrait des excès après un flash de polymérisation de 3s ensuite reprise de la polymérisation sous glycérine pendant 20s sur chaque face

La finition

Cette étape a pour but d'aboutir à une intégration de la restauration prothétique avec les tissus dentaires au niveau des bords occlusaux et proximaux et d'éliminer les éventuels défauts marginaux.

Pour ce faire, des fraises de granulométries fines (bague rouge) et très fines (bague jaune) sont utilisées au niveau des bords et des surfaces irrégulières. Au niveau des surfaces proximales, les disques souples sont préférés.

L'occlusion statique et dynamique est également vérifiée avant de passer à un lustrage final de la restauration avec une cupule siliconée montée sur contre-angle bague bleue.



Figure 18 Résultat final après la finition et contrôle de l'occlusion

CONCLUSION

L'avènement des nouvelles générations de résines composites de laboratoire nous permet aujourd'hui de réaliser des restaurations dont la résistance et l'esthétique sont devenues remarquables. Une méthodologie opératoire avec un protocole strict permet d'obtenir des résultats prévisibles et reproductibles, tout en répondant aux impératifs biologiques, esthétiques et fonctionnels de la dentisterie adhésive.

REFERENCES

- (1) Fuzzi M, Rappelli G. Survival rate of ceramic inlays. *J Dent* 1998;26: 623-6.
- (2) Miara P. Aesthetic guidelines for second-generation indirect inlay and onlay composite restorations. *Pract Periodontics Aesthet Dent*. 1998 May;10(4):423-31; quiz 432. PMID: 9655049.
- (3) Rocca GT, Rizcalla N, Krejci I, Dietschi D. Evidence-based concepts and procedures for bonded inlays and onlays. Part II. Guidelines for cavity preparation and restoration fabrication. *Int J Esthet Dent*. 2015 Autumn;10(3):392-413. PMID: 26171443.
- (4) Ferreira-Filho RC, Ely C, Amaral RC, Rodrigues JA, Roulet JF, Cassoni A, Reis AF. Effect of Different Adhesive Systems Used for Immediate Dentin Sealing on Bond Strength of a Self-Adhesive Resin Cement to Dentin. *Oper Dent*. 2018 Jul/Aug;43(4):391-397. doi: 10.2341/17-023-L. Epub 2018 Apr 9. PMID: 29630484.
- (5) D'Arcangelo C, Vanini L. Effect of three surface treatments on the adhesive properties of indirect composite restorations. *J Adhes Dent*. 2007 Jun;9(3):319-26. PMID: 17655072.
- (6) Abad-Coronel C, Naranjo B, Valdiviezo P. Adhesive Systems Used in Indirect Restorations Cementation: Review of the Literature. *Dent J (Basel)*. 2019 Jul 1;7(3):71. doi: 10.3390/dj7030071. PMID: 31266163; PMCID: PMC6784471.
- (7) Vanini L. Light and color in anterior composite restorations. *Pract Periodontics Aesthet Dent*. 1996 Sep;8(7):673-82; quiz 684. PMID: 9242140.
- (8) Kemp-Scholte CM, Davidson CL. Marginal sealing of curing contraction gaps in Class V composite resin restorations. *J Dent Res*. 1988 May;67(5):841-5. doi: 10.1177/00220345880670050901. PMID: 2966820.

» ARTICLES SCIENTIFIQUES



Modifications des tissus mous après Chirurgie orthognathique

Soft tissue changes after orthognathic surgery

Mohamed Malek Ben Amor, Jed Bouguila

* Université Monastir, Faculté de Médecine, Monastir 5000 Tunisie

** Service ORI EPS la Rabta Tunis, Tunisie, Université de Monastir, LR12 ES11, Monastir Tunisie

Résumé

Les modifications des parties molles, au décours des ostéotomies maxillo-mandibulaires, participent à la réussite ou l'échec du résultat esthétique. Le rapport entre mouvement des tissus mous et ceux des tissus osseux est très variable et imprévisible ; ceci constitue l'art et le défi de la chirurgie orthognathique.

Ces modifications sont plus difficilement prédictibles au niveau de l'étage maxillaire qu'au niveau mandibulaire.

Le but de cette mise au point était d'étudier les modifications morphologiques de la région naso-labiale (projection de la pointe du nez, angle nasolabial, distance interalaire) après ostéotomies Lefort I. Nous présentons aussi les différentes techniques pour optimiser le résultat esthétique.

Mots clés

Chirurgie orthognathique; Ostéotomie de Le Fort I; Résultat du traitement esthétique; Simulation par ordinateur

Abstract

The support of the facial soft tissues is a critical factor in determining the aesthetic success or failure of orthognathic surgery. Soft tissue responses to skeletal displacements are unpredictable and unreliable; herein lies the art and challenge of orthognathic surgery.

Prediction of soft tissue response to surgical correction of maxillary deformities is more uncertain than prediction of soft tissue response to surgical correction of mandibular deformities.

The aim of the study was to evaluate the effect of Lefort I osteotomies on lip and nasal morphology, particularly nasal tip projection, alar width and nasolabial angle. This paper describes also, techniques to control these parameters.

Key words

Orthognathic surgery; Le Fort I osteotomy; Esthetic treatment outcome; Computer simulation

INTRODUCTION

Les modifications enregistrées au niveau des parties molles, au décours des ostéotomies maxillo-mandibulaires participent à la qualité du résultat esthétique ; elles sont irréversibles dans certaines situations et ne sont pas totalement prévisibles (1,2). Les modifications des tissus mous après chirurgie orthognathique se font dans un rapport qui se rapproche de 1/1 pour la lèvre inférieure et le menton alors qu'elles se font dans un rapport de 0.3 à 0.8% pour la lèvre supérieure et la région nasale et sont beaucoup plus variables (3,4). Plusieurs auteurs s'accordent sur le fait que ces modifications sont difficilement prédictibles et que leurs gestions relèvent plus de l'art que de la science (3,5,6).

PROBLÉMATIQUE, VARIABLES ET CONSIDÉRATIONS

La complexité anatomique, tissulaire, esthétique de la région nasolabiale reflète la difficulté de contrôler les 3 « variables » suivantes après chirurgie de Lefort:

- La projection de la pointe du nez
- L'angle nasolabial
- Distance interalaire

Jusque-là, optimiser le résultat esthétique de la région nasolabiale après chirurgie orthognathique est fonction du sens clinique et critique du praticien et bien sûr de son expérience.

Plusieurs considérations sont à analyser et à étudier avant la chirurgie :

Considérations anatomiques

La physionomie d'un sujet résulte d'une interaction complexe entre tissus mous et squelette (7). Le squelette maxillo-mandibulaire imprime à la face ses proportions et sa projection; ainsi, toute mobilisation d'un secteur osseux apporte un changement plus ou moins significatif des contours de la face (2,8).

Le galbe facial est aussi, pour une grande part, lié à la distribution des parties molles, dans ses trois composantes que sont : les sangles musculo-aponévrotiques, la graisse jugale, le tégument et les points fixes ostéocutanés (9).

- Les Sangles musculoaponévrotiques : Fixées sur des attaches osseuses ou fibreuses, elles adoptent une disposition concentrique autour des orifices, ou radiée à partir des régions orificielles. Subissent les modifications tensionnelles et directionnelles induites par le déplacement des pièces osseuses ostéotomisées (10).

- Graisse jugale : Disposée en deux couches superficielle et profonde, c'est un constituant essentiel du modelé facial.

- Tégument et points fixes cutanés : les ligaments rétenteurs de la joue sont des adhérences tendues entre le derme profond et le périoste sous-jacent, au niveau zygomatique, orbitaire externe et massétérin. Le tégument se redistribue entre ces points fixes, lors du déplacement des pièces osseuses (10).

Considérations esthétiques

L'évaluation esthétique est un élément clef dans le choix des objectifs de traitement (11).

Avec un regard posé sur le visage tantôt de face, tantôt de profil, l'analyse des formes doit conduire à une étude à la fois quantitative (angles, distances...) et qualitative (harmonie et fonction...)

Etudes quantitatives

Plusieurs angles et mesures ont été décrits pour analyser la région nasolabiale (12) (Figures 1 et 2) :

- Angle nasofrontal: 115°-130°
- Angle nasofacial: 30°-40°
- Angle nasomentale: 120°-132°
- Angle nasolabial: 95°-110°
- Projection de la pointe du nez: 14-24mm
- Projection columellaire: 2-4mm
- Découvrement incisif: 2-4mm

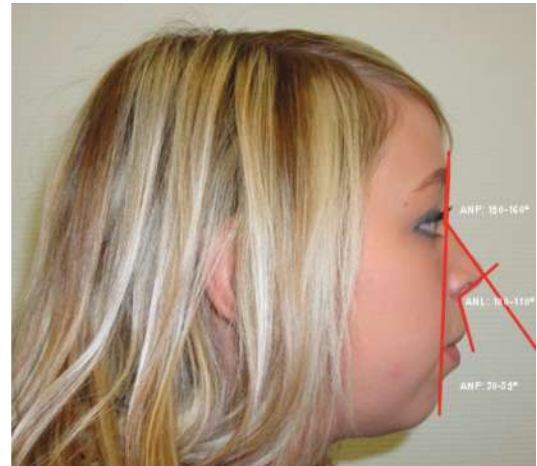


Figure 1 Etude artistique de la région nasolabiale

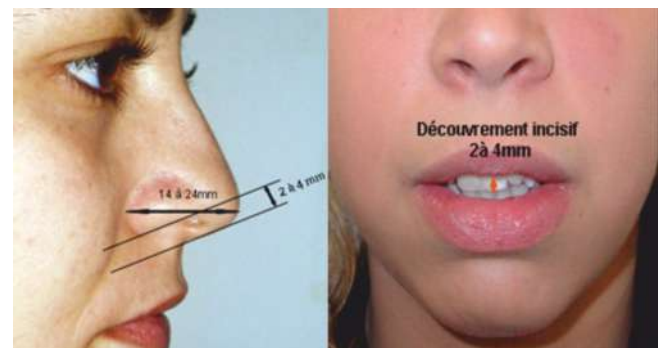


Figure 2 Projection de la columelle, projection de la pointe du nez et découvrement incisif

Etude qualitative

La région nasolabiale offre deux transitions douces entre la pointe du nez et la lèvre supérieure. Aucun angle vif, aucun méplat, aucun bombé ne doivent rompre cette alternance régulière qui modèle le profil, en créant le jeu d'ombre et de lumière qui lui confère sa qualité plastique. Tout étirement, qui aplatit un contour ou brise sa continuité, toute contraction qui s'exprime par un gonflement traduisant l'existence d'un comportement d'adaptation, doivent être évités (11).

La différenciation sexuelle joue un rôle non négligeable tant en ce qui concerne les saillies que les dépressions. Ainsi, l'on souhaite des contours plus affirmés chez un homme, un profil labial est plus rectiligne (+ 10°) avec une proéminence relativement plus accentuée du nez et un angle nasolabial plus aiguë. Pour les femmes, la préférence se porte sur un profil labial plus protrusif, une proéminence plus faible du nez, et des angles de jonction plus adoucis et un angle nasolabial qui s'ouvrira davantage (11).

Certains caractères ethniques sont importants à considérer : lèvre plus volumineuse avec un nez épaté chez les mélanodermes et les téguments plus fins chez les asiatiques (13,14)...

Considérations tissulaires

Le volume de la lèvre supérieure et son tonus influencent le résultat esthétique après ostéotomie de Le Fort (15). Selon Mejia-Maidl, plus l'épaisseur de la lèvre est augmentée et son tonus diminué, plus il est difficile de prévoir les corrélations entre le geste osseux et les modifications des tissus mous (16).

McFarlane décrit une variable importante : DRI pour « Deflection resistance index » qui définit la quantité de tissu de la pointe du nez situé en avant des narines; d'après cet auteur c'est un élément très important dans la prédisposition à la diminution de la projection du nez après ostéotomie de LeFort (17). Les différentes structures du complexe nasolabial n'ont pas le même vecteur de mouvement, ce qui augmente la complexité d'analyse et l'impossibilité de résonner comme si ce complexe bougeait en « monobloc » (2,17).

Considérations cliniques

C'est l'analyse de la forme générale du visage, et des rapports labiaux en position de repos et d'occlusion dentaire qui abouti a une décision thérapeutique particulière et à l'utilisation de certaines astuces chirurgicales en fonction de l'objectif souhaité (11). La région nasolabiale est une région mobile d'où l'importance d'une étude statique et dynamique (18). Les caractéristiques de la région nasolabiale dépendent du type de dysmorphose. Ainsi, en cas de Classe III, la lèvre supérieure est plus fine que la lèvre inférieure. Les commissures sont étirées. Les narines apparaissent pincées. Lorsqu'elle existe, la rétromaxillie provoque un aplatissement des régions paranasales, souvent peu marquées. En cas d'insuffisance verticale antérieure, on remarque un élargissement de la base du nez et une diminution de la longueur de la lèvre supérieure, et l'inverse en cas d'excès vertical antérieur avec sourire gingival (16).

Considérations chirurgicales

L'intubation naso-trachéale dans ce type de chirurgie rend difficile les mensurations per-opératoires de la largeur interalaire (3) (figure 3).

Selon Koh et Chew (19), l'ostéotomie au niveau de l'un des 2 étages entraîne des modifications des tissus mous de l'autre étage ; ainsi pour le même vecteur de mouvement d'une ostéotomie de Le Fort, la région nasolabiale est modifiée de façon différente en cas de chirurgie monomaxillaire ou bimaxillaire (20).

Les modifications de la projection de la pointe du nez sont dues non seulement aux mouvements de l'épine nasale mais surtout à ceux des bords du sinus piriforme (1,17).

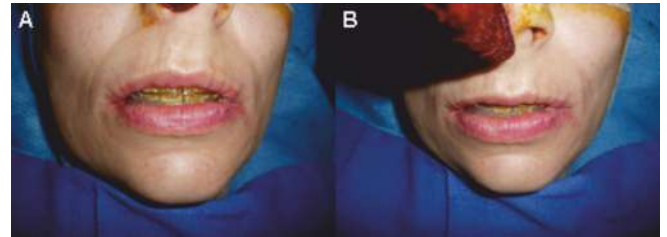


Figure 3

Difficulté de l'évaluation peropératoire des répercussions nasolabiales du geste osseux. (A) traction de la sonde nasotrachéale sur la lèvre supérieure (B) aspect de la lèvre après projection inférieure de la sonde

Le facteur temps !

Le temps agit à 3 niveaux dans ce contexte :

- L'estimation de la fin de croissance da la région nasolabiale est très variable dans les différentes études en moyenne à 15 ans pour les filles et à 18 ans pour les garçons (16,21).
- Avec l'âge : la pointe du nez descend, les lèvres deviennent plus minces, le stomion s'abaisse ; facteurs à prendre en considération lors de nos traitements (22-24).
- Après chirurgie orthognatique le résultat précoce est erroné par l'inflammation et l'œdème des parties molles (25). D'après Hack (4), à long terme (5 ans) le rapport des modifications osseuses/tissus mous se rapproche de 1:1.

Pour conclure, le relief nasolabial, soumis aux mouvements antéropostérieurs et verticaux du maxillaire, réagit par des modifications de l'angle nasolabial, de la base narinaire et de la projection de la pointe du nez. L'étendue et la direction de ces modifications résultent de la sommation de plusieurs facteurs et variables difficiles à standardiser (26).

LES PROPORTIONS DES MODIFICATIONS CUTANÉES PAR RAPPORT AUX GESTES OSSEUX

Rapports des modifications

Le rapport entre mouvement des tissus mous et ceux des tissus osseux est très variable selon les auteurs. Plusieurs études ont été publiées sur le sujet, les conclusions sont données sous forme de rapport, pourcentages ou formules mathématiques plus ou moins complexes.

Ces études sont essentiellement des études rétrospectives, incluant un faible nombre de patients et basées sur des analyses céphalométriques ou photographiques dans la majorité des cas (Tableau I).

Tableau I Proportion des mouvements des tissus mous dans la littérature

	Pays	Année	Nombre de patients	Etude	Mouvement des tissus mous
Ngan P (27)	USA	1996	20	Ceph	50% to 79%
Landes CA (28)	Allemagne	2002	100	anthropometrie + ceph	84% à 86%
Hack GA (4)	Pays-Bas	1993	25	ceph	0.25:1 à 0.6:1
Marsan G (25)	Turquie	2008	44	ceph	0.36 à 0.54
Chew MT (29)	Chine	2008	30	ceph	non linéaire
Gassmann CJ (30)	USA	1989	50	ceph + photo	difficulté d'anticiper
Motnmaerts MY (1)	Belgique	2000	23	ceph	nasal tip projection = 0.9 + 0.19 maxillary advancement + 0.18 palatal plane inclination
Diaz (31)	Espagne	2008	21	ceph + photo	augmentation de la largeur nasale moyenne de 7.5% et une diminution de l'angle nasolabial moyenne de 6 degrés

Descriptions des modifications

Aussi variables que le rapport des modifications (Figures 4 et 5).



Figure 4 Aspect préopératoire et postopératoire suite à une propulsion maxillaire de 6mm. On remarque l'élargissement interalaire



Figure 5 Aspect préopératoire et postopératoire suite à une propulsion maxillaire de 7mm. On remarque l'élargissement interalaire et l'ouverture de l'angle nasolabial.

Avancée maxillaire

La distance interalaire augmente et les ailes nasales s'étalent. Chez un patient présentant une rétromaxillie avec un aspect concave de la face et un nez étroit, un avancement maxillaire produit un élargissement du nez, donc un gain esthétique au malade. Par contre, si le nez a une largeur normale, son élargissement postopératoire peut engendrer un résultat esthétique déplaisant, alors que l'occlusion peut être restaurée parfaitement (3).

Cette ostéotomie d'avancée a aussi pour effet de propulser légèrement la pointe, en créant le fameux « nez en pied de marmite ». Cet effet secondaire n'est visible que lors d'avancement important ou lorsqu'une rhinoplastie a déjà été effectuée.

Les modifications de l'angle nasolabial sont très variables selon les auteurs, cet angle augmente selon certains (17,32) alors qu'il diminue selon d'autres (33).

Impaction maxillaire

La distance interalaire augmente en cas d'impaction maxillaire (20).

Cette chirurgie a pour effet de faire capoter la pointe du nez qui prend un aspect plus globuleux, inesthétique, d'autant plus qu'il se conjugue avec un élargissement des ailes nasales. La projection de la pointe du nez augmente (1), cette projection est moins prononcée en cas de résection de l'épine nasale antérieure (34,35).

Les modifications de l'angle nasolabial, en cas d'impaction maxillaire, sont très variables selon les auteurs, cet angle augmente selon certains (17,32) alors qu'il diminue selon d'autres (20,33).

Epaction maxillaire

Selon Paolo Ronchi (20), ce mouvement entraîne un abaissement des ailes et de la columelle, une diminution de l'épaisseur de la lèvre supérieure et une ouverture de l'angle nasolabial.

Le recul maxillaire

Ce mouvement est exceptionnellement réalisé, il est responsable d'une diminution de la projection de la pointe du nez et de la lèvre supérieure (20).

Distraction ou disjonction maxillaire

Ce geste a pour effet une projection de la région paranasale avec un élargissement de base du nez. L'angle nasolabial n'est pas modifié.

LES ASTUCES CHIRURGICALES POUR OPTIMISER LE RÉSULTAT ESTHÉTIQUE

Ces astuces concernent presque tous les temps opératoires. Elles dépendent des habitudes du chirurgien et doivent être adaptées au cas par cas.

Incision et décollement

La désinsertion de la musculature narinaire et le déplacement imposé au maxillaire provoquent volontiers, après l'intervention, un élargissement des orifices narinaires. La conservation des insertions musculaires antérieures et des rapports avec le septum nasal de l'épine nasale permet de contrôler la distance interalaire et la projection de la pointe (1). Une plastie de réduction inférieure de la cloison (Figure 6), en évitant d'agir sur le pied de la columelle, permet d'éviter l'hyperprojection de la pointe dans les impactions (36).

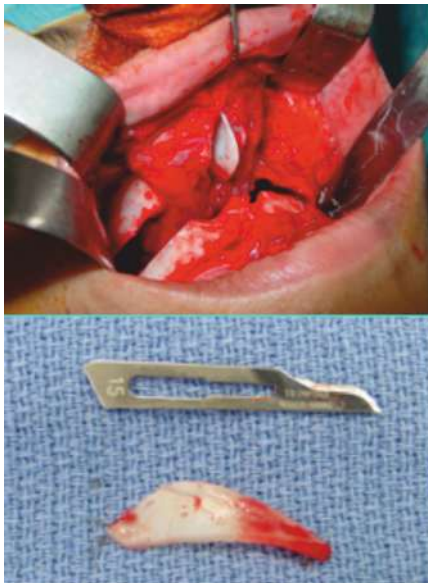


Figure 6

Plastie de réduction inférieure de la cloison pour éviter l'hyperprojection de la pointe dans les impactions

Le temps de l'ostéotomie

Motnmaerts (1) conseille de réaliser ostéotomie sous spinale pour éviter l'élargissement interalaire dans les avancées et impactions importantes (1).

Lorsque le déplacement imposé au maxillaire provoque un pincement des ailes narinaires, ceci peut être corrigé en élargissant, à la fraise boule, la base de l'orifice piriforme. Pour obtenir 1 mm d'élargissement des ailes du nez, il faut élargir l'orifice piriforme de 2 mm (36).

Freihofer (37) a noté moins d'ouverture de l'angle nasolabial quant on réalise une résection de l'épine nasale antérieure par rapport à sa conservation.

Fermeture de la voie d'abord

L'élargissement du nez peut être évité par la réalisation d'un point de rapprochement du pied des ailes narinaires décrit par Collins et Epker (38). Avant la suture de la muqueuse vestibulaire, on fore un trou à la base de l'épine nasale antérieure à l'aide d'un foret de 2 mm de diamètre. Il est alors possible d'équilibrer la tension du fil interalaire et d'adapter la position des ailes narinaires de façon symétrique (39). La suture interalaire augmente l'angle nasolabial ; Ainsi, dans la série de 123 cas d'ostéotomie de Westmark (3), la réalisation de cette technique entraîne une augmentation de cet angle de 5,2 degrés en moyenne contre 1,4 degré en l'absence de suture (Figure 7).

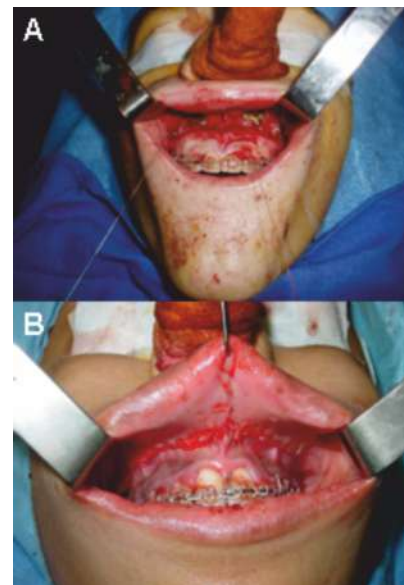


Figure 7

Optimisation des répercussions nasolabiales lors de la suture. (A) point de rapprochement du pied des ailes narinaires (B) suture en V-Y de la muqueuse

Lorsque la lèvre supérieure est trop courte avec un vermillon peu visible, la suture d'une incision circulaire risque de raccourcir encore la lèvre. Pour l'éviter, on peut, au niveau du frein labial supérieur, pratiquer une incision en V inversé, afin de prévoir une plastie en VY qui permet d'allonger la muqueuse labiale, cette technique a été décrite par Shendel et Williamson (40). En décollant la muqueuse, on expose d'avantage le vermillon, améliorant l'aspect de l'arc de Cupidon. Cette technique permet un allongement effectif de 1 à 2 mm de la partie médiane de la lèvre (36).

APPORT DES SIMULATIONS INFORMATIQUES POUR LE CONTRÔLE DES TISSUS MOUS EN CHIRURGIE ORTHOGNATHIQUE

Plusieurs études ont été publiées concernant ce sujet et les analyses céphalométriques tridimensionnelles assistées par ordinateur sont aujourd'hui en plein essor (41).

La technique de prédictions informatisées est relativement simple. Elle nécessite la numérisation ou « digitalisation » de la téléradiographie ou la reconstruction 3D d'une tomographie. L'image du patient de profil est ensuite transférée sur l'ordinateur qui la superpose au tracé céphalométrique ou à la reconstruction tridimensionnelle du scanner. L'étape suivante consiste à simuler, d'abord les déplacements dentaires envisagés par le traitement orthodontique préchirurgical et leurs conséquences sur les tissus mous, puis les ostéotomies planifiées. L'ordinateur, grâce à un programme qui intègre les rapports entre tissus durs et tissus mous, dessine ensuite le profil final. Le problème avec ce genre de simulation c'est la quasi impossibilité de tenir compte de toutes les variables (anatomique, esthétique, tissulaire, clinique, chirurgicales) qui peuvent interférer avec le résultat final.

Plusieurs solutions peuvent ainsi être testées et discutées, afin d'en choisir la meilleure. Il est impératif d'informer le patient sur le caractère non définitif du visage proposé. Il faut clairement expliquer que l'image visible à l'écran peut ne pas ressembler exactement au résultat final (42).

CONCLUSION

Les répercussions nasolabiales de la chirurgie orthognathique maxillaire est un sujet qui a fait couler beaucoup d'encre les 40 dernières années. Plusieurs travaux ont été faits pour quantifier et qualifier les modifications des tissus mous, et chaque étude a ses avantages et ses limites. Une liste de critères méthodologiques a été proposée par Betts pour critiquer et discuter ces différentes études (26,33).

Plusieurs facteurs influencent le résultat final sur les tissus mous de la région nasolabiale après chirurgie orthognathique : volume de la lèvre supérieure, le niveau de l'incision vestibulaire, l'importance du décollement, la résection de l'épine nasale antérieure, la technique de suture de l'incision, les

degrés de mobilisation osseuse...cette répercussion multifactorielle de la morphologie nasolabiale explique la variabilité des cas (3).

REFERENCES

1. Motnmaerts MY, Lippens F, Abeloos JKS, Neyt LF. Nasal Profile Changes After Maxillary Impaction and Advancement Surgery. *J Oral Maxillofac Surg* 2000;58:470-475.
2. Rosen H. *Aesthetic Perspectives in Jaw surgery*. Springer ed. New York; 1999.
3. Westermarck AH, Bystedt H L, von Konow L, Sallstrom KO. Nasolabial morphology after LeFort I osteotomies Effect of alar base suture. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1991;20:25-30.
4. Hack GA, de Mol van Otterloo J, Nanda R. Long-term stability and prediction of soft tissue changes after LeFort I surgery. *AM J ORTHOD DENTOFAC ORTHOP* 1993;104:544-55.
5. Rosen H. Lip nasal aesthetics following Le Fort I osteotomy. *Plast Reconstr Surg* 1988;81:177-181.
6. Sakima T, Sachdeva R. Soft tissue response to Le Fort I maxillary impaction surgery. *tnt J Adult Orthod Orthognath Surg* 1987;4: 221-31.
7. Ferrario VF, Sforza C, Schmitz JH, Santoro F. Three-dimensional facial morphometric assessment of soft tissue changes after orthognathic surgery. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1999;88:549-56.
8. Raphaël B, Lebeau J, Morand B. Ostéotomies maxillo-mandibulaires. Introduction et principes généraux. *Encycl Méd Chir, Techniques chirurgicales - Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique* 2002;45-600:7 p.
9. Raphaël B, Bettaga G, Lebeau J. Les dysharmonies maxillo-mandibulaires. *Ann Chir Plast* 1997;42:481-514.
10. Schendel S, Williamson L. Muscle reorientation following superior repositioning of the maxilla. *J Oral Maxillofac Surg* 1983;41:235-240.
11. Lejoyeux É. Esthétique du visage. *Encycl Méd Chir, Odontologie/Orthopédie dentofaciale* 2003;23-460-C-20:8 p.
12. Bouguila J, Zairi I, Yacoub Ket al. Les pertes de substances de la columelle : encore un défi. *Ann Chir Plast* 2008;53:504-512.
13. Clemente-Panichella D, Suzuki S, Cisneros GJ. Soft to hard tissue movement ratios: Orthognathic surgery in a Hispanic population. *Int J Adult Orthod Orthognath Surg* 2000;15:255.
14. Lew KK. The reliability of computerized soft tissue prediction following bimaxillary anterior subapical osteotomy. *Int J Adult Orthod Orthognath Surg* 1992;7:97-101.
15. Stella JP, Streater MR, Epker BN, Sinn DP. Predictability of upper lip soft tissue changes with maxillary advancement. *J Oral Max Surg* 1989;47:697-703.
16. Mejia-Maidl M, Evans CA. Soft Tissue Facial Considerations and Orthodontic Treatment. *Semin Orthod* 2000;6:3-20.
17. McFarlane B, Frydman WL, McCabe SB. Identificaiton of nasal morphological features that indicate susceptibility to nasal tip deflection with Le- Fort I osteotomy. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1995;107:259.
18. Muradin MSM, Rosenberg A, van der Bilt A, Stoelinga PJW, Koole R. The reliability of frontal facial photographs to assess changes in nasolabial soft tissues. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2007;36:728-734.
19. Koh, Chew. Soft Tissue Profile Predictions in the Chinese. *J Oral Maxillofac Surg* 2004.
20. Ronchi P. Soft Tissue changes following maxillary and mandibular osteotomy. In: Quintessence, editor. *Orthodontic-Surgical Treatment of Dentofacial Anomalies. An Integrated Esthetic-Fonctionnel Approasch*. Quintessenza Edizioni Srl ed. New Malden; 2006. p. 123-134.
21. Nanda RS, Meng H, Kapila S, Goorhuis J. Growth changes in the soft tissue facial profile. *Angle Orthod* 1990;60:177-90.
22. Cretot M. Evolution du profil sous-nasal chez l'adulte vieillissant. *Clin Odontol* 1990;5:373-380.
23. Behrents RG. Growth in the aging cranio-facial skeleton. *Ann Arbor Michigan* 1985.
24. Friedman O. Changes Associated with the Aging Face. *Facial Plast Surg Clin N Am* 2005;13:371-380.
25. Marsan G, Cura N, Emekli U. Soft and hard tissue changes after bimaxillary surgery in Turkish female Class III patients. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery* 2009;37:8-17.
26. Betts NJ. Nasal Profile Changes After Maxillary Impaction and Advancement Surgery: Discussion. *J Oral Maxillofac Surg* 2000;58:475-476.
27. Ngan P, Hägg U, Yiu C, Merwin D, Wei SH. Soft tissue and dentoskeletal profile changes associated with maxillary expansion and protraction headgear treatment. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1996;109:38-49.

28. Landes CA, Zachar R, Diehl T, Kovács AF. Introduction of a three-dimensional anthropometry of the viscerocranium. Part II: evaluating osseous and soft tissue changes following orthognathic surgery. *J Craniomaxillofac Surg* 2002;30:25-34.
29. Chew MT, Sandham A, Wong HB. Evaluation of the linearity of soft- to hard-tissue movement after orthognathic surgery. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2008;134:665-70.
30. Gassmann CJ, Nishioka GJ, Van Sickels JE, Thrash WJ. A lateral cephalometric analysis of nasal morphology following Le Fort I osteotomy applying photometric analysis techniques. *J Oral Maxillofac Surg* 1989;47:926-30.
31. Diaz PM, De La Plata MM, Lee CG, Gomez SR, Acedo CS, Perez JS, et al. Nasolabial soft tissue changes associated with orthognathic surgery. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery* 2008;36.
32. Prince G, Divaris M, Slama M. Intérêt du meulage sélectif des orifices piriformes dans la chirurgie orthognathique de Le Fort 1. *Rev Stomatol Chir maxillofac* 1992;93:195.
33. Betts NJ, Vig KW, Vig P, Spalding P, RJ F. Changes in the nasal and labial soft tissurs after surgical repositioning of the maxilla. *Int J Adult Orthod Orthognath Surg* 1993;8:7-23.
34. Mansour S, Burston C, Legan H. An evaluation of soft tissur changes resulting from Le Fort I maxillary surgery. *Am J Orthod* 1983;84:37.
35. Bundgaard M, Melsen B, Terp S. Changes during and following total maxillary osteotomy (Le Fort I procedure): A cephalometric study. *Eur J Orthod* 1986;8:21.
36. Richter M G, Goudot P, Laurent F, Jaquinet A, Bidaut L. Chirurgie correctrice des malformations ou dysmorphies maxillomandibulaires : bases chirurgicales. *Encycl Méd Chir (Elsevier, Paris), Stomatologie* 1998;22-066-E-10:24 p.
37. Freihofer HPM. Changes in nasal profile after maxillary advancement in cleft and non-deft patients. *J Maxillofac Surg* 1977;5:20-7.
38. Collins P, Epker BN. The alar cinch: a technique for prevention of alar base flaring secondary to maxillary surgery. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1982;53:549-53.
39. Richter M, Mossaz C, Laurent F, Goudot P. Chirurgie correctrice des dysmorphies maxillomandibulaires. Insuffisances et excès sagittaux associés à une hauteur faciale normale. *Encycl Méd Chir , Stomatologie* 2000;22-066-E-20:21 p.
40. Schendel SA, Williamson LW. Muscle reorientation following superior repositionning of the maxilla. *J Oral Maxillofac Surg* 1983;41:235-40.
41. Olszewski R, Reychler H. Les limites de la chirurgie des modèles en chirurgie orthognathique : implications théoriques et pratiques. *Rev Stomatol Chir Maxillofac* 2004;105:165-9.
42. Richter M, Mossaz C, Laurent F, Goudot P. Chirurgie correctrice des malformations ou dysmorphoses maxillomandibulaires : approche diagnostique et plan de traitement. *Encycl Méd Chir, Stomatologie* 1998;22-066-D-10

»» ARTICLES SCIENTIFIQUES



Orthodontie et spécialités dentaires : Complices et complémentaires

Orthodontics and dental specialities: accomplices and complementaries

Sana Boudali Ben Ayed

Spécialiste en ODF en libre pratique ; Trésorière de l'ATREO ; Membre de WFO

Résumé

L'échange entre praticiens est la clé de réussite de certains cas complexes.

Les cas présentés dans cet article ont fait appel à une prise en charge multidisciplinaire selon un calendrier prédéfini.

Mots clés

Orthodontie- multidisciplinarité- cas complexes

Abstract

The exchange between practitioners is the key to success some complex cases.

The treatment of the cases presented in this article required multidisciplinary management according to a predefined schedule.

Key words

Orthodontics- multidisciplinary- complex cases

INTRODUCTION

Afin de garantir les meilleurs résultats possibles, l'orthodontiste doit collaborer avec un ou plusieurs spécialistes de la médecine dentaire.

Dans certains cas orthodontiques, nous sommes amenés à concerter différentes disciplines dentaires complémentaires pour parvenir aux objectifs escomptés.

Et inversement, l'orthodontie offre des moyens innombrables pour aider les dentistes et les spécialistes à atteindre leurs objectifs de traitement.

CAS CLINIQUES

Nous vous présentons six cas cliniques ayant fait l'objectif d'une collaboration et d'une interaction entre l'orthodontiste, le parodontiste, le spécialiste en chirurgie buccale, l'endodontiste et le spécialiste en prothèses.

La réflexion pluridisciplinaire était basée sur un examen clinique et radiologique et sur l'établissement d'un plan de traitement précisant le moment d'intervention de chaque praticien.

1er cas

Patiente âgée de 18 ans

Examen orthodontique: éruption passive de toutes les dents maxillaires avec présence de diastèmes multiples.

Traitement : Fermeture orthodontique des diastèmes + gingivoplastie, réalisés par un parodontiste.



2ème cas



Patient âgé de 73 ans.

Motif de consultation : Adressé par un parodontiste pour réhausser 16, egressée car sans antagoniste. Et ce pour pouvoir poser une couronne implanto-portée.

Traitement : Ingression de 16 par un ressort prenant appui sur une mini-vis vestibulaire et une mini-vis palatine.

3ème cas



Patient âgé de 24 ans

Motif de consultation : Décollement fréquent de la résine de reconstitution sur 11 fracturée et en bout à bout avec 41 + diastèmes multiples.

Traitement : Création d'un overjet en rétractant l'arcade inférieure + reconstitution du bord de 11 + fermeture de tous les diastèmes.

4ème cas



Patiente âgée de 22 ans

Motif de consultation : Sourire gingival et diastèmes multiples

Traitement : Gingivoplastie pour corriger le sourire gingival et augmenter la hauteur coronaire insuffisante pour coller l'appareil orthodontique fixe.

5ème cas

Patiente âgée de 32 ans

Motif de consultation : Esthétique et fonctionnel.

Traitement: Appareil orthodontique pour corriger la proalvéolie supérieure et fermer les espaces + Coronoplastie par résine stratifiée sur 12 riziforme, réalisé par un endodontiste.



6ème cas



Patiente âgée de 16 ans

Motif de consultation : Esthétique

Examen orthodontique : Présence de mésiodens et de multiples odontomes entre 11-21 et persistance de 51 avec agénésie des 12-22.

Traitement : extraction des dents surnuméraires et extraction de 51 + traitement orthodontique pour aménagement de l'espace pour 12-22 qui seront remplacées par deux bridges collés.

Résultat : Fruit d'une collaboration avec un spécialiste en chirurgie buccale et une spécialiste en prothèse conjointe.

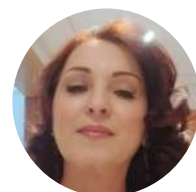
CONCLUSION

L'obtention de résultats optimaux nécessite souvent une coopération multidisciplinaire et exige une réflexion en amont de la planification du traitement.

»»» FORMATION CONTINUE

QUIZ

Les lésions blanches post-orthodontiques



Dr. Nabih DOUKI ZBIDI

Chef du service de médecine dentaire EPS Sahloul Sousse Tunisie

Les lésions blanches post orthodontiques sont appelées :

- 01> A. Leucome précaireux
 B. Déminéralisation de l'émail
 C. White spot lesion
 D. Toutes les réponses sont justes

Les lésions blanches post orthodontiques touchent :

- 02> A. 50% des patients appareillés ou plus
 B. 4 semaines après le collage
 C. 3 dents ou plus chez 77% des patients
 D. Toutes les réponses sont fausses

Les lésions blanches post orthodontiques touchent :

- 03> A. Seulement les dents antérieures
 B. Les dents maxillaires sont les moins touchées
 C. A la mandibule, les dents les plus atteintes sont les premières molaires suivies des prémolaires, canines, puis incisives
 D. Toutes les réponses sont justes

Les lésions blanches post orthodontiques sont similaires en couleur avec :

- 04> A. La fluorose dentaire à ses stades avancés
 B. MIH ou hypominéralisation des incisives et des molaires
 C. Hypominéralisation post traumatique
 D. Toutes les réponses sont justes

Le traitement des lésions blanches post orthodontiques peut se faire par :

- 05> A. La reminéralisation
 B. L'éclaircissement
 C. L'érosion infiltration
 D. La micro abrasion

La reminéralisation des lésions blanches post orthodontiques se fait avec :

- 06> A. Le gel fluoré en gouttière
 B. La mousse ACP CPP
 C. Gel à base de fluor et ACP CPP
 D. Toutes les réponses sont justes

Le traitement des lésions blanches post orthodontiques est meilleur avec :

- 07> A. Le peroxyde d'hydrogène à 38%
 B. Le perborate de sodium
 C. Les lampes d'éclaircissement
 D. Toutes les réponses sont fausses

Le traitement des lésions blanches post orthodontiques par infiltration :

- 08> A. Compte parmi les meilleures techniques
 B. Contribue à renforcer les dents
 C. Est une technique coûteuse
 D. Toutes les réponses sont fausses

Le traitement des lésions blanches post orthodontiques par éclaircissement :

- 09> A. Joue sur le contraste de couleur
 B. Aggrave la déminéralisation à forte concentration
 C. Toutes les réponses sont fausses
 D. Toutes les réponses sont justes

Le traitement des lésions blanches post orthodontiques par micro abrasion

- 10> A. Peut entraîner une perte de substance
 B. Peut nécessiter une reminéralisation
 C. Doit être ponctuel
 D. Toutes les réponses sont fausses

Correction

1 (A,B,C) ; 2 (A,B,C) ; 3 (C) ; 4 (B,C) ; 5 (A,B,C,D) ; 6 (A,B,C,D) ; 7 (D) ; 8 (A,B,C) ; 9 (A,B) ; 10 (A,B,C)

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

Dr. Imen Bouallègue Louiten

De Monastir à Versailles experte en fentes sans pareille



Bonjour Dr Imen Bouallègue, pourriez-vous nous parler de votre scolarité ?

Je suis née le 15 mars 1983 à Tunis et j'ai d'abord démarré mes études primaires à l'école privée des bonnes sœurs à la Manouba puis j'ai suivi mes années de collège au collège Habib Thameur du Bardo puis j'ai intégré le lycée pilote Bourguiba de Tunis dans lequel j'ai suivi la section sciences expérimentales. J'ai eu mon bac en 2001 avec mention très bien.



Photo début du millénaire à son arrivée à la Faculté de Médecine Dentaire de Monastir

Pourquoi le choix de la médecine dentaire ?

Sincèrement, initialement, j'avais souhaité poursuivre une carrière dans l'aviation, dans la continuité de l'exercice de mon père, inspirée par la présence de femmes Tunisiennes pilotes de ligne volontaires et déterminées.

Malheureusement ou plutôt heureusement, dès le collège, de petits soucis oculaires m'ont rapidement fait réaliser que cette voie ne pouvait m'être destinée.

Plus les années passaient plus le métier de soignant devenait une évidence pour moi; aujourd'hui, avec du recul, le métier d'orthodontiste correspond parfaitement à ce à quoi j'aspirais, le domaine dans lequel je peux le plus m'épanouir car comme le résume si bien Julien Philippe « si la pratique de l'orthodontie est difficile, c'est qu'il faut deux sortes d'esprits, l'un géométrique et l'autre que l'on peut appeler esprit de finesse ». C'est une discipline médicale qui permet d'améliorer le sourire mais aussi de soigner la fonction, elle nécessite une grande écoute car les traitements sont longs, une grande dextérité manuelle, une maîtrise des biomatériaux et une forme de sensibilité artistique.



Soutenance de thèse d'exercice en 2007

Parlez-nous de votre cursus ?

J'ai validé les 5 ans de médecine dentaire en session principale ce qui m'a permis de profiter de mes étés pour faire des stages d'observation dans des cabinets dentaires. J'ai ensuite choisi un stage au service de prothèse conjointe, au service du CHU Farhat Hached et au service de dermatologie de l'hôpital de la Rabta. Parallèlement, j'ai rédigé ma thèse qui avait pour sujet la thérapeutique implantaire en terrain irradié pour laquelle j'avais eu plaisir à être encadrée par une femme brillante et inspirante le Pr Faten Ben Amor.

Durant mes années d'étude du second cycle, j'étais passionnée par l'orthodontie c'est donc tout naturellement que j'ai révisé de toutes mes forces pour pouvoir non pas juste réussir au concours de résidanat, mais avoir la première place pour pouvoir intégrer le prestigieux service d'Orthodontie de la clinique de médecine dentaire de Monastir sous la direction du Pr Adel Ben Amor. Ces quatre années de formation étaient particulièrement intenses et nous étions vraiment privilégiés d'être aussi bien encadrés, avec un niveau d'exigence élevé qui nous a tous tirés vers le haut. Nous étions aussi fortement sollicités pour participer aux différentes manifestations scientifiques nationales et internationales ce qui était un excellent moyen de nous sortir de notre zone de confort.

A la fin du résidanat, j'ai aussi suivi un stage de 3 mois au service d'ODF de Lyon sous la direction du Pr Jean Jacques Aknin.

Pourquoi avez-vous choisi de poursuivre votre carrière à l'étranger ?

Pendant mes années universitaires à Monastir, j'ai intégré le LEO Club Ruspina de Monastir, filleul du LIONS Club, association caritative dans laquelle mon père était membre à Tunis. Cette expérience a été un vrai virage dans ma vie aussi bien de citoyenne à travers les actions que nous avons pu mener en groupe, mais aussi, amicale et surtout d'y rencontrer celui qui est devenu mon époux quelques années plus tard.

Le Dr Ons Zouiten auquel j'étais fiancée avait décidé de poursuivre une formation en implantologie en France, mais aussi d'y poursuivre éventuellement sa carrière professionnelle à condition d'obtenir l'autorisation d'exercice qu'il a effectivement brillamment obtenue en 2009.

Nous avons toujours eu un point d'honneur à nous encourager l'un l'autre pour nos carrières professionnelles respectives, il m'apparaissait alors évident de candidater à mon tour à l'épreuve de procédure d'autorisation d'exercice. J'ai ainsi réussi à l'épreuve de vérification des connaissances à la session d'octobre 2012 quelques mois après la fin de ma spécialité.

Quels sont les diplômes avec lesquels vous avez enrichi votre carrière ?

J'ai poursuivi en France le CES de pédodontie et d'orthodontie interceptive de Paris V qui m'a permis d'être mieux préparée face aux patients ayant un handicap physique ou des troubles cognitifs, d'aborder leurs soins plus sereinement mais aussi le DUOLE (Diplôme Universitaire d'Orthodontie Linguale et Esthétique) de Paris V qui me permet d'élargir mon arsenal thérapeutique dans mon cabinet.



Equipe pluridisciplinaire des fentes au centre de compétences des fentes faciales et maladies rares d'Amiens sous la direction du Pr Bernard Devauchelle en 2019

Parlez-nous de votre parcours professionnel en France ?

J'exerce actuellement dans mon cabinet à Versailles où je prends en charge en orthodontie les enfants, les adolescents et les adultes en interception, en technique vestibulaire et linguale ou en aligner, pour des prises en charge orthodontiques et orthodontico-chirurgicales. Lorsque la prise en charge est pluridisciplinaire comme c'est systématiquement le cas chez les patients adultes, c'est capital de travailler avec des protocoles précis et des collaborateurs brillants avec lesquels la communication est fluide et le niveau d'exigence identique. Parallèlement à mon exercice libéral, j'ai un long parcours hospitalier. Tout d'abord, j'ai été attachée à l'unité d'orthodontie de l'hôpital Charles Foix Ivry sur Seine où j'encadrais les internes en orthodontie, pendant 2 ans.



DUOLE à l'hôpital Bretonneaux avec Dr Fillon, Dr Queraltó et Dr Hiro



Réunion du bureau de l'AFFF au dernier congrès à Strasbourg en mars 2022 pour préparer le congrès de Lausanne en mars 2024



Encadrement de thèse de fin d'exercice à l'UFR d'odontologie de Reims 2016

Puis j'ai exercé en tant qu'assistante hospitalo-universitaire associée en ODF à l'UFR d'odontologie de Reims où j'ai eu l'occasion d'encadrer les étudiants du second cycle et les internes en ODF du service sur leurs activités cliniques, leur formation théorique, l'encadrement de leurs thèses et des mémoires de spécialité mais aussi de participer aux séminaires d'ODF inter régions de la région Ile de France, Nord et Grand Est.

L'évènement professionnel le plus marquant a été d'intégrer en 2015 la prestigieuse équipe du centre de compétences des fentes faciales et maladies rares d'Amiens sous la direction du Pr Bernard Devauchelle, qui a notamment réalisé la première greffe du visage il y a quelques années. C'est un homme brillant, compétent, exigeant, respectueux, modeste mais aussi un artiste inspirant car particulièrement inspiré par les beaux-arts et la littérature. Ceci m'a fortement imprégné ne serait-ce que dans la manière de rédiger mes courriers, et certainement plus que je ne le crois.



Activité libérale au cabinet à Versailles assistée par Mademoiselle Elsa, assistante dentaire qualifiée

J'étais orthodontiste référent en fentes sur l'ensemble de la région Haut de France assurant la prise en charge des patients présentant des fentes faciales dès leur naissance jusqu'à l'âge adulte au sein d'une équipe pluridisciplinaire (chirurgiens, orthophonistes, psychologues, dentistes, généticiens, ORL, sages-femmes, ophtalmo, infirmières etc..) dans un environnement bienveillant, empathique face à des pathologies lourdes, parfois extrêmement rares nécessitant des soins répétés et nombreux. Je réalisais aussi dans le cadre de leur rdv annuel, le suivi des patients qui étaient soignés en ville en Haut de France afin de m'assurer que le protocole mis en place par mes collègues orthodontistes était conforme aux données actuelles de la science et dans le cas contraire de leur indiquer la démarche à suivre. Je suis totalement sortie de ma zone de confort, car cette discipline nécessite une mise à jour perpétuelle de ses connaissances, j'ai appris à relativiser et à prendre le temps d'évaluer « the burden of care » pour une prise en charge efficace et sécurisée. Je suis très impliquée dans cette discipline autour de laquelle je communique beaucoup dans les congrès.

Cet exercice périlleux se faisant dans un service de chirurgie maxillo faciale, j'ai aussi développé une grande compétence dans la gestion des prises en charge orthodontico chirurgicale des plus classiques aux plus atypiques.

J'ai ensuite eu le bonheur d'intégrer l'an dernier la grande « maison » Necker, centre de référence des fentes faciales et maladies rares à Paris où je prends en charge les patients de la région parisienne mais également de toute la France, voire de l'étranger.



Journée scientifique du CEPOG septembre 2021 avec une partie des membres du bureau Alexandra Kerner notre présidente, Pr Pascal Garrec notre vice président, Dr Annabelle Grenard notre vice trésorière, Dr Anne Marie

Parlez-nous de vos publications scientifiques et de leur impact sur votre parcours professionnel ?

J'ai eu le bonheur d'encadrer plusieurs thèses mais surtout plusieurs mémoires de fin d'études principalement sur les fentes faciales et la chirurgie orthognatique. J'ai publié également des articles et présenté plusieurs conférences traitant des fentes faciales.

Il m'apparaît capital de poursuivre la recherche pour optimiser le parcours de soins, pour valider les protocoles orthodontiques pour s'assurer que le timing des gestes chirurgicaux est judicieux car nous sommes soumis à des phénomènes de croissance particuliers parfois anarchiques chez les patients porteurs de fentes et car nos choix thérapeutiques auront une conséquence importante mais qui ne sera quantifiable que plusieurs années plus tard.



Communication à la commission des fentes aux 21èmes Journées de l'orthodontie en 2018

Par ailleurs, je suis très impliquée dans les sociétés scientifiques ainsi je suis membre du bureau de l'AFFF depuis 2018 (Association Francophone des Fentes Faciales) société scientifique multidisciplinaire dont les membres sont des professionnels de santé francophones qui prennent en charge les patients présentant des fentes.

Je suis également secrétaire du CEPOG (cercle des études prospectives et orthodontiques de Garancières) société scientifique, membre de la fédération française d'orthodontie ainsi je suis amenée à organiser notamment durant les Journées de l'orthodontie plusieurs sessions mais aussi pendant l'année plusieurs manifestations scientifiques.

Enfin, je participe aussi à la formation des étudiants en orthophonie à la faculté de Médecine d'Amiens afin de leur enseigner les liens particulièrement forts entre la fonction et la forme pour qu'on puisse collaborer plus tard en bonne intelligence.



Congrès des Journées de l'orthodontie 2009, communication à la session Graines de conférenciers

Dans un tout autre domaine, j'ai eu l'honneur de participer à l'établissement des recommandations de bonne pratique en orthodontie dans le cadre de la pandémie de la COVID19 ce qui nous a permis d'établir des règles pour exercer dans des conditions sécurisées pour nos équipes et nos patients.

Quels sont vos projets à long terme et quel sera votre plus grand défi ?

Sur le long terme, continuer à œuvrer dans la prise en charge des patients présentant des fentes et des maladies rares mais aussi à soigner tous les patients avec bienveillance, exigence et professionnalisme.

Mon plus grand défi sera d'être une femme inspirante qui arrive à jongler entre des activités professionnelles débordantes, des passions artistiques et une vie familiale épanouissante.

Je m'imprègne beaucoup des rencontres que je fais dans le domaine professionnel car ça me pousse à m'auto évaluer et à me remettre en question, plusieurs d'entre elles ont eu une vraie valeur ajoutée parfois par une simple phrase qui m'a marqué ou un parcours tout entier qui m'a inspiré, j'espère en faire de même pour mes étudiants, mes stagiaires, mes collègues ou mes patients.



Congrès de l'ESLO (European Society of Lingual Orthodontics) à Sorrento en 2022



Avec les conférenciers de la session DPC ortho pedo de l'ADF en 2018

Quels sont les clés du succès que vous nous conseillez ?

Il n'y a pas de secret : le travail et l'organisation. Mes parents m'ont transmis très jeune l'amour du travail bien fait, la hantise de se laisser aller à la médiocrité et le goût de l'effort.

On n'a rien sans rien, il faut être prêt à faire des sacrifices, à se remettre en question en permanence et à savoir s'entourer d'une équipe de personnes intègres talentueuses bosseuses et exigeantes qui vous incitent à faire plus, mais aussi à être entourés, surtout pour les femmes, par un conjoint qui soutient et porte avec vous vos choix professionnels et vous encourage à vous y épanouir.



Communication sur la synergie Ortho paro avec mon époux le dr Ons zouiten au congrès TADS 2022



Communication sur le BAP en technique linguale aux 23èmes journées de l'orthodontie en 2021

»» ESPACE DES INSTITUTIONS ET ASSOCIATIONS

7ème Congrès de l'ATREO 11-13 Mars 2022

Le bureau de l'ATREO a organisé son tant attendu 7ème congrès le 12 mars 2022, c'est une rencontre sous le thème « Innovations et efficacité en orthodontie » qui a duré trois jours.

Ce congrès est présidé par le professeur Anissa Zinelabidine, le chef de service d'Orthodontie de CHU Farhat Hached sousse et Dr Ismail belazi.

Il s'est déroulé dans un cadre magnifique du fleuron des hôtels tunisiens, le Four seasons Gammarth.

Le contenu était époustoufflant et varié avec des conférences aussi bien en présentiel qu'en distanciel sur des thèmes actuels à caractère technique telles que les brackets autoligaturants, les aligneurs et les minivis.

D'éminents conférenciers du monde font l'honneur de leur présence, Dr Zakaria Ben Taher qui a parlé du système autoligaturant Damon, Dr Bilal Koleilat qui a présenté des cas cliniques traités avec le système autoligaturant Genius, Dr Zouhir Abidine qui a choisi de nous parler de l'orthodontie numérique et Dr Chris Chang et Kenji Ojima ont présenté des conférences à travers des visio-conférences.

Une panoplie des conférenciers tunisiens ont parlé des sujets intéressants en orthodontie, les aligneurs par Dr Ben Attia et Dr Amel Ben Ibrahim, les transpositions dentaires présenté par Dr Amina Ben Salem, les minivis orthodontiques par Dr Yamen Labidi sans oublier les troubles articulaires en orthodontie par Dr Ismail Belazi.

Nous avons passé des moments agréables dans un congrès digne du nom et dans l'un des plus beaux et luxueux hôtels de la Tunisie, tout est juste somptueux.



Bureau de l'ATREO

STMOLP
Association Tunisienne de Recherche et d'Etudes en Orthodontie
en collaboration avec le STMOLP
organise

7^{ème} CONGRES DE L'ATREO
Innovation & Efficacité en Orthodontie

11-12-13 mars 2022
Hôtel Four Seasons - Gammarth

Présidents du congrès :
Pr. Anissa ELYEMNI ZINELABIDINE
Dr. Ismail BELAZI

Zakaria Ben Taher (Maroc)
Amel Ben Ibrahim (Tunisie)
Ismail Belazi (Tunisie)
Kenji Ojima (Japon)
Yamen Laabidi (Tunisie)
Bilal Koleilat (Liban)
Akim Benattia (Tunisie)

Amina Ben Salem (Tunisie)
Ahmed CHAABANE (Tunisie)
Ines Boudali (Tunisie)
Bilel Maraoui (Tunisie)
Jed Bouguila (Tunisie)
Chris Chang (Taiwan)
Fouzi Boukhazani (Algérie)

Pré-congrès animé par
Zakaria Ben Taher
Post-congrès animé par
Bilal Koleilat



»» ESPACE DES INSTITUTIONS ET ASSOCIATIONS

Premier Forum de la Recherche en Médecine Dentaire 08 Juin 2022



8 juin 2022 : Organisation du premier Forum de recherches en médecine dentaire en présence de Madame Le Professeur Sana Salah, la vice présidente de l'Université de Monastir, Monsieur Le Professeur Mohamed Salah Khalfi, le doyen de la FMDM, Madame Le Professeur Faten Ben Amor, la présidente du comité recherche, Monsieur le Professeur Fethi Maatouk, le coordinateur du projet PAQ DGSE, des chefs des structures de recherches " Pr. Hichem Ghedira, Pr. Saloua Abid, Pr Leila Chekir, Pr Souha Boudegga et de notre invité Pr Alain Bery. Ainsi que nos conférenciers Pr Abdelmajid Ben Amara et Pr Aghlab Baltegi.

Félicitations à tous le comité d'organisation, au comité recherche de l'FMDM, à tous les participants et à la gagnante du premier prix " Marwa Mrag " membre du laboratoire de recherche LR12ES11.



»» ESPACE DES INSTITUTIONS ET ASSOCIATIONS

29èmes Entretiens Odontologiques de Monastir XVIIth SENAME International Congress 10-11 Juin 2022

L'Association Tunisienne Odontologique de Monastir a organisé la 29ème édition des EOM session internationale les 9-10-11 juin 2022 présidée par Pr Adel BEN AMOR.

Ce congrès s'est déroulé en deux jours consacrés à des conférences et des intervenants prestigieux tant nationaux qu'internationaux.

La Sename a organisé 10 conférences de prestige de ses meilleurs conférenciers du bassin méditerranéen, des ateliers multiples ont enrichi le programme. Côté Tunisien les Pr Ridha Mbarek, Pr Habib Hamdi, Pr Mohamed Salah Khalfi ainsi que le Pr Nabiha Douki. Des conférenciers internationaux invités par la faculté pour partager leur expérience dans le thème de cette année Alain bery, Nadia Mansouri Hattab et Patrice Bergeyron. Côté social, des compétitions de Tennis, de basket-ball et de foot-ball se sont passées dans notre nouveau complexe sportif et ont réuni des sportifs légendaire de sla FMDM! Les entretiens ne pouvaient pas être ce qu'ils sont sans les efforts considérables de tous les enseignants qui sont derrière cette manifestation à travers leurs productions scientifiques.

Ils offrent le cadre de rencontres entre les praticiens et les nouveautés scientifiques et technologiques qui ne cessent d'évoluer jour après jour.

Par ailleurs une journée pré-congrès le 9 a été animée par le Dr Santi Carreras (Barcelone), édifiée en thème de la chirurgie muco-gingivale.

29 ENTRETIENS ODONTOLOGIQUES DE MONASTIR

XVIIth SENAME INTERNATIONAL CONGRESS

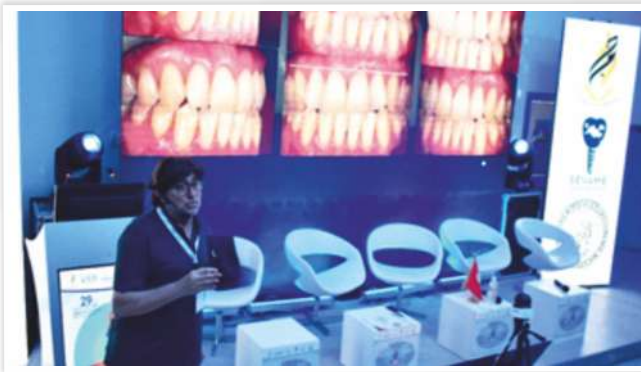
ESTHÉTIQUE & ÉTHIQUE :
LES RECOMMANDATIONS PRATIQUES

9 Juin 2022 10.11 Juin 2022
PRECONGRÈS CONGRÈS
FACULTÉ DE MÉDECINE DENTAIRE DE MONASTIR

entretiens odontologiques de monastir



»»» ESPACE DES INSTITUTIONS ET ASSOCIATIONS



29
ENTRETIENS
ODONTOLOGIQUES
DE MONASTIR

XVIIth
SENAME
INTERNATIONAL
CONGRESS

ESTHÉTIQUE & ÉTHIQUE :

LES RECOMMANDATIONS PRATIQUES

9 Juin 2022 **10.11 Juin 2022** **FACULTÉ DE MÉDECINE**
PRECONGRÈS CONGRÈS DENTAIRE DE MONASTIR
TUNISIE

Erda QORRI	Jaafar MOUHY	Jack KRAUSER	Patrice BERGEYRON	Fatma HAMASNI
Habib HAMDI	Ridha MBAREK	Mohamed Salah KHALFI	Santi CARRERAS	Arzu NAIPOGLU
Nadia MANSOURI	Alain SIMONPIERI	Marwan W. QASEM	Alain BERY	Lotfi BEN OTHMAN
Nabiha DOUKI	Latifa BERREZOUGA	Ahmed OSMAN	Gaetano MARENZI	Houda CHRAIEF

f entretiens odontologiques de monastir

»» ESPACE DES INSTITUTIONS ET ASSOCIATIONS

Certificats d'Etudes Complémentaires 2022-2023

Esthétique et Orthodontie par aligneurs







**CERTIFICAT D'ÉTUDES
SPÉCIALISÉES UNIVERSITAIRE EN
ESTHÉTIQUE ET ORTHODONTIE
PAR ALIGNEURS**

Directeur:
Pr Adel Ben Amor

Responsables scientifiques:
Pr Samir Tobji, Pr Anissa Zinelabidine

Objectifs du CESU

L'orthodontie de l'avenir se prépare aujourd'hui. Dans sa quête de l'idéal esthétique et fonctionnel l'orthodontiste se doit d'être au premier rang des nouvelles donnes de la spécialité. En effet, un air de digitalisation et de numérisation vogue sur l'orthodontie allant de la maîtrise du déplacement dentaire au détail de la teinte de la dent et de la courbe du sourire. C'est dans ce dessein que le programme de ce diplôme universitaire pointu a été conçu avec des intervenants venant partager leurs connaissances et exposer leur expérience dans ce domaine. Différents systèmes seront abordés, différents appoints esthétiques seront explicités avec la possibilité de suivi de cas cliniques et coaching personnalisé.

Volume horaire total	Nombre de place
105 heures réparties en 5 modules de 2 jours et demi	20 inscrits
Durée de la formation	Public cible
1 an plus 6 mois pour la réalisation d'un mémoire et la validation d'un cas home made d'orthodontie par aligneurs	Spécialiste ou qualifié en orthodontie Tunisien ou étranger ou résidents en ODF

Début de la formation 7-8-9 Octobre 2022

Frais d'inscription

4500 dinars
payables en 3 fois ou 1500 Euros
Résidents 3000 dinars

Dossier d'inscription

A remplir sur le site de la FMDM accompagné d'une demande avec les photocopies des diplômes.

Dernier délai d'inscription : 06-09-2022

Corps scientifique: Dr Jalil Chraïbi - Pr Olivier Sorel - Pr Alain Bery - Dr Partrice Bergeryon - Dr Mohamed Ben Attia - Dr Amir Haj Hamou - Pr Nabih Douki - Pr Sonia Zouiten - Pr Moncef Ommezine - Pr Ag Ines Dallel - Pr Anissa Zinelabidine - Pr Adel Ben Amor - Pr Samir Tobji et d'autres intervenants.

Contact et Renseignement
00216 50 441 191



»» ESPACE DES INSTITUTIONS ET ASSOCIATIONS

Certificats d'Etudes Complémentaires 2022-2023

Prévention et interception des malocclusions et des dysfonctions oro-faciales






CEC 2022-2023
PRÉVENTION ET INTERCEPTION
DES MALOCCLUSIONS
ET DES DYSFONCTIONS
ORO-FACIALES

Directeur : Pr. Ines Dallel
Corps enseignant: Pr. Adel Ben Amor - Pr. Mohamed Salah Khalifi - Pr. Faten Ben Amor

Formation de 5 modules
(Cours, TP, Cas cliniques)

Public cible
Titulaires de diplôme national de docteur en médecine dentaire ou d'un diplôme équivalent

Ouverture des inscriptions
Septembre 2022

Modalités des inscriptions
Lettre de motivation + Copie du diplôme + CV

Module 1 : 18-19 novembre 2022

- Croissance crano-faciale
- Analyses céphalométriques (Cours + TP + Applications sur logiciels)
- Déplacement dentaire provoqué
- Empreinte classique et empreinte numérique
- Dossier orthodontique (Rx panoramique, Téléradiographie...)
- Lecture des radios de la main

Module 2 : 23-24 Décembre 2022

- Diagnostic, prévention et interception de la DDM
- Les fonctions oro-faciales
- L'éducation fonctionnelle
- Les mainteneurs d'espace

Module 3 : 20-21 Janvier 2023 (Pr. Claude Chabre - France)

- Les traitements préventifs et interceptifs des malocclusions de Classe II
- L'activateur de Claude Chabre
- Travaux pratiques: Arc transpalatin, Ajustage de Lip Bumper...
- Discussion des cas cliniques

Module 4 : 17-18 Mars 2023 (Pr. Michel Limme - Belgique)

- La mastication
- Les pistes de rodage de Planas (Cours + TP)
- Le SAOS

Module 5 : 12-13 Mai 2023

- Sens transversal
- Traitement interceptif du sens vertical
- Appareillage amovible
- Traitements par aligneurs chez l'enfant (Teens aligners)

Nombre limité à 30

INFOLINE : 00 216 50 441 191 **E-mail :** cecinterception@yahoo.com

L'ATORECD organise son premier certificat d'études complémentaires " Prévention et interception des malocclusions et des dysfonctions oro-faciales "

* Nombre des participants : 32

* La formation se déroule sur 5 modules en 2 jours chacun

* Plusieurs intervenants nationaux et internationaux

Équipe d'orthodontie : Pr. Ben Amor Adel, Pr. Samir Tobji, Pr. Anissa El Yemni Zinealabidine, Pr. Ines Dallel, Pr. Ag. Sana Hannachi, Dr. Wiem Ben Amor, Pr. Patrick Fellus, Pr. Michel Limme, Pr. Claude Chabre, Pr. Alain Berry, Dr. Jalil Chraïbi.



»» ESPACE DES INSTITUTIONS ET ASSOCIATIONS

Certificats d'Etudes Complémentaires 2022-2023

Bases fondamentales et pratiques en chirurgie parodontale et implantaire

L'ATORECD organise son Quatrième 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. Les deux premiers modules, déjà assurés, ont été animés par les membres du comité de pilotage : Pr Faten Ben Amor, Pr Mohammed Salah Khalfi, Pr Moncef Ommezine, Pr. Ag Faten Khanfir, Dr Mohammed Tlili, Dr Arij Rmida, Dr Mootaz Mlooka ainsi que des conférences nationales et internationales : Pr Gilberto Sammatrino, Dr Paul Gepi Mattout, Dr Fatme Mouchref Hamasni, Dr Monique Savat, Pr Sofiene Turki.

Chaque module comporte des cours théoriques, ateliers pratiques et des « live surgery » dans le respect des mesures d'hygiène et du protocole du ministère de la santé dans le cadre de la pandémie de covid-19.

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.

**CEC
D'IMPLANTOLOGIE
AVANCÉE
2022 - 2023**

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

Clôture des pré-inscriptions
30/07/2022

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

Module 1 : 5-6 septembre 2022
Chirurgie Parodontale

Module 2 : 9-10 octobre 2022
Chirurgie Implantaire

Module 3 : 18-19 novembre 2022
Chirurgie Parodontale

Module 4 : 4-7 janvier 2023
Chirurgie Implantaire

Module 5 : 17-18 février 2023
Prothèse implanto-portée

Remise des diplômes

Remise des diplômes

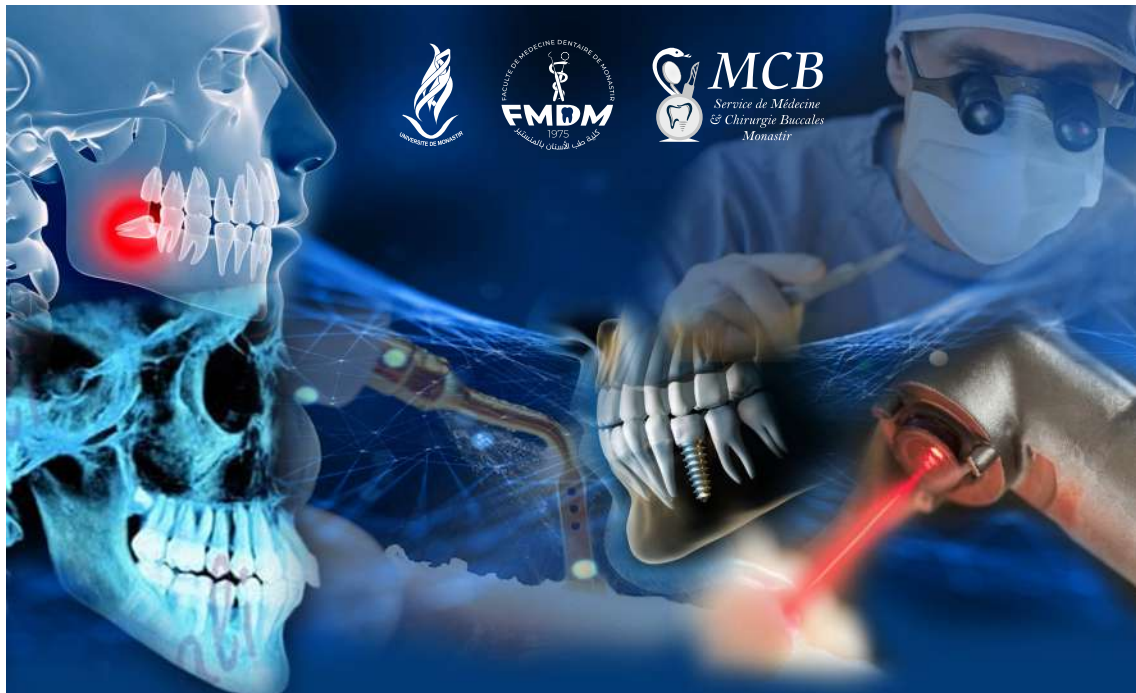
INFOLINE : 00 216 50 441 191 E-mail : cecimplanto@yahoo.com
www.fmdm.rnu.tn www.oral-health.tn Fb: ATORECD




»»» ESPACE DES INSTITUTIONS ET ASSOCIATIONS


Certificats d'Etudes Complémentaires
2022-2023

Chirurgie Orale et Techniques Innovantes



 UNIVERSITÉ DE MONASTIR

 FACULTÉ DE MÉDECINE DENTAIRE DE MONASTIR
FMDM
1975
كلية طب الأسنان بالقيروان

 MCB
Service de Médecine
& Chirurgie Buccales
Monastir

CEC de Chirurgie Orale et Techniques Innovantes

2022-2023

Responsable : Pr Jamil Selmi

Coordinateur : Pr Ag Adel Bouguezzi

PROGRAMME

- **Module 1** : Chirurgie des dents incluses
- **Module 2** : Chirurgie kystique et tumorale
- **Module 3** : Pathologie traumatique et infectieuse
- **Module 4** : Chirurgie parodontale et pré prothétique
- **Module 5** : Chirurgie implantaire et techniques d'augmentation osseuse
- **Module 6** : Gestion des tissus mous péri-implantaires

Ateliers pratiques : Piézochirurgie, PRF, Laser diode et Erbium, approfondissement vestibulaire, Système Versah, augmentation osseuse, Microchirurgie et sutures, Split crest, sinus lift, Technique Khoury, planification guidée numérique ...

Pour inscription veuillez envoyer par e-mail
une lettre de motivation + copie du diplôme + CV
E-mail: dr-adel@live.fr

Frais d'inscription
3000 dt

»» ESPACE DES INSTITUTIONS ET ASSOCIATIONS

Certificats d'Etudes Complémentaires 2022-2023

Esthétique du sourire



**2022
2023**

CEC ESTHETIQUE DU SOURIRE

FORMATION THÉORIQUE
ET PRATIQUE

<p>MODULE 1 28-29 Octobre 2022</p> <p>Eclaircissement dentaire, Digue, RCR fibrée</p>	<p>MODULE 2 11-12 Novembre 2022</p> <p>Restaurations adhésives</p>	<p>MODULE 3 2-3 Décembre 2022</p> <p>L'analyse esthétique, Smile Design, Le projet esthétique, Photographie</p>
<p>MODULE 4 27-28 Janvier 2023</p> <p>Apport du laser en dentisterie</p>	<p>MODULE 5 24-25 Février 2023</p> <p>Les facettes en céramique, Prothèse, CFAO, Empreinte numérique</p>	



00216 50 441 191
cecesthetique21@gmail.com
www.fmdm.rnu.tn



»»» ESPACE DES INSTITUTIONS ET ASSOCIATIONS

Certificats d'Etudes Complémentaires 2022-2023

Médico dental English CCS



English **2023** CCS



Purely conversational aims
Designed to improve
communication skills and enhance fluency

Intentions

- 24 h English for conversation (Native speakers)
- 21 h English for practice (Mr Bouraoui Soussi)
- 24 h General English (Mrs Houda Kouidhi)
- 21 h English for oral presentation (Samir Boukattaya)
- Dissertation how to teach your course in english

For more details,
would you please contact
Miss Rim Zidi 50 441 191
For pre-registration, please send mail to
rimzidi91@gmail.com

Steering team

Pr. Faten Ben Amor: CCS responsible
Dr. Asma Kassab: CCS coordinator

Subscription Fees
500 dt

»» ESPACE DES INSTITUTIONS ET ASSOCIATIONS

International Association for Dental Researcher (IADR)

International Association for Dental Researcher–Africa and Middle East Region Invited as President of the Tunisia IADR Section and Secretary of the IADR/AMER My Travel to Riyadh, Saudi Arabia, through photos December 8-10, 2022



Professor Latifa Berzouga



Take a delicious coffee And discuss research



5th year Saudi dental students



Recognition from IADR (USA). Trophy from his Excellency Dr. Tareef Yusuf AL-Aama, Deputy Minister at Ministry of Health. Dr. Deema AL-Shammary, IADR/AMER Chair (right) and Dr. Mohammad AL-Harthy, Saudi Division President



Compétition Internationale Tunisia IADR

Tunisia IADR Annual Meeting, November 11 & 12, 2022- University of Monastir, Faculty of Dental Medicine-Tunisia
 Local Unilever Hatton Competition & Awards, November 07, 2022

The winner of the competition is Aya Dhahri resident in Anatomy.

Category: Junior, clinical research

Title: Intranasal septa: A biometric Study of 100 CBCT

Co-authors: Tlili M, Fares A, Harbi H, Rmida A, Khanfir F, Khalfi MS, Ben Amor F

The winner will participate to the international competition during the 101 st IADR General Session & Exhibition in Bogota, Columbia-June 21-25, 2023

»» ESPACE DES INSTITUTIONS ET ASSOCIATIONS

Concours local « Unilever Ha8on », 07 novembre 2022 durant la « Réunion Annuelle IADR Tunisie » et Young podium « Sename, EOM 2022 »

Le premier prix au concours local de « Unilever Ha8on », 07 novembre 2022 durant la « Réunion Annuelle IADR Tunisie, 11 & 12 Novembre 2022- Université de Monastir, Faculté de Médecine Dentaire-Tunisie » a été remporté par Aya Dhahri , Résidente 3 ème année en anatomie générale suite à la présentation du travail de recherche intitulé « Septa intra-sinusiens : étude biométrique sur 100 cône beam », Auteur Tlili M, Co-auteurs : Dhahri A, Fares A, Harbi H, Rmida A, Khanfir F, Khalfi MS, Ben Amor F. Prochainement, elle participera, en représentant la Tunisie, au concours international organisé lors de la 101e session générale et exposition de l'adr à Bogota, Colombie-21-25 juin 2023.

Elle a eu également le privilège de participer et de reporter des prix au cours d'un autre évènements scientifique international organisé en 2022 , à savoir le premier prix de Young podium « Sename, EOM 2022 » après avoir présenté son travail intitulé « Unconventional implant placement, Transdental implant: A case report » Co-auteurs : Tlili M, Rmida A, Khanfir F, Khalfi MS, Ben Amor. F.



Photo de Aya Dhahri ' Premier Prix Young Podium '
« Sename, EOM 2022 »
avec les gagnants des 2ème et 3ème prix



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)



30^{èmes}
ENTRETIENS
ODONTOLOGIQUES
DE MONASTIR

DENTAL MEDICINE
Sciences & Arts

4 Mai 2023

PRÉCONGRÈS

5-6 Mai 2023

CONGRÈS

FACULTÉ DE MÉDECINE DENTAIRE DE MONASTIR

 entretiens odontologiques de monastir
 aeom.2021.2023@gmail.com  +216 24 404 232

Dernier délai
de soumission des résumés
15 Janvier 2023



La FMDM vers l'accréditation

Let's Challenge Together...!



Séance 1

Modérateurs : *Pr Lamia Mansour (Responsable Comité Qualité) ; Pr Faten Ben Amor (Responsable Cellule Accréditation)*

- 08h30-08h45 : Mot du Président de l'Université de Monastir. **Pr Hedi Belhadj Salah**
08h45-09h00 : Mot du Doyen de la FMDM. **Pr Mohamed Salah Khalfi**
09h00-09h15 : Mot du Directeur Général de l'Enseignement Supérieur. **Pr Jilani Lamloumi**
09h15-09h30 : Mot du Directeur Général de la Santé. **Pr Abderrazak Bouzouita**
09h30-09h45 : Mot du Président de l'INEAS. **Pr Chokri Hamouda**
09h45-10h00 : Pause-café

Séance 2

Modérateurs: *Pr Fethi Maatouk (Coordinateur Programme d'Appui à la Qualité PAQ) ; Pr Jalel Gargouri (Expert PAQ)*

- 10h00-11h30 : Les étapes à suivre pour l'accréditation de la FMDM selon le référentiel de l'ADEE.
Pr Paal Barkvoll, Président de l'ADEE
11h30-13h00 : Discussion et recommandations

Jeudi 26 Janvier 2023
Auditorium - 08h30

Faculté de Médecine Dentaire de Monastir

كلية طب الأسنان بالمنستير