



AFRICAN JOURNAL OF DENTISTRY & IMPLANTOLOGY

REVUE DE LA MÉDECINE DENTAIRE - N°22 / 2022 - WWW.AJDI.NET

REVUE DE LA MÉDECINE DENTAIRE - N° 22/2022



AFRICAN JOURNAL OF DENTISTRY & IMPLANTOLOGY

ISSN 2509 - 2057

Directeur de la Publication: Dr. Abdellah Squalli

Comité Scientifique et de Lecture: Pr. Fethi Maatouk (Tunisie), Pr. Nawal Bouyahyaoui (Maroc), Pr. Amal El Ouazzanni (Maroc), Pr. Sana Rida (Maroc), Pr. Ali Ben Rahma (Tunisie), Pr. Sid Ahmed Serradj (Algérie), Pr. Reda M'barek (Tunisie), Pr. Jaafar Mouhyi (Maroc), Pr. Mohamed Himmich (Maroc), Pr. Sanaa Chala (Maroc), Pr. Amal Sefrioui (Maroc), Pr. Salwa Regragui (Maroc), Pr. Amine Cherkaoui (Maroc), Pr. Jaouad Charaa (Maroc), Pr. Boubacar Diallo (Sénégal), Pr. Neji Benzarti (Tunisie), Pr. Younes Laalou (Maroc), Dr. Nizar Bennani (Maroc), Pr. Hicham Khayat (Maroc), Dr. Mostapha Kettani (Maroc), Dr. Ahmed Ayoub (Egypte), Dr. Qasem Marwane (Palestine), Dr. Karim El Jafalli (Maroc), Dr. Mohamed Benazaiz (Maroc), Dr. Othmane Bachir (Maroc), Pr. Farid El Quars (Maroc), Pr. Jamila Kissa (Maroc), Pr. Samira Bellemkhannate (Maroc), Pr. Abderrahmane Andoh (Maroc), Pr. Ihssane Benyahya (Maroc), Pr. Samira El Arabi (Maroc), Pr. Fouad Oudghiri (Algérie), Pr. Nadia Ghodbane (Algérie), Pr. Koffi-Gnagne N. Yolande (Côte d'Ivoire), Pr. Florent Songo (RDC), Pr. Punga Maoule Augustin (RDC), Pr. Takek Abbas Hassan (Egypte), Pr. Heesham Katamish (Egypte), Pr. Salah Hamed Sherif (Egypte), Pr. Abbadi El Kaddi (Egypte), Pr. Tarek El Sharkawy (Egypte), Pr. Houssam Tawfik (Egypte), Pr. Jean Marie Kayembe (RDC), Pr. Ehab Adel Hammad (Egypte), Pr. Amr Abou Al Ezze (Egypte), Pr. Mostapha Abdelghani (Egypte), Pr. Majeed Amine (Egypte), Pr. Ahmed Yahya Ashour (Egypte), Pr. Ihab Saed Abdelhamid (Egypte), Pr. Khaled Abdel Ghaffar (Egypte), Pr. Gehan Fekry (Egypte), Pr. Tarek Mahmoud Aly (Egypte), Pr. Randa Mahamed (Egypte), Pr. Khaled Abou Fadl (Egypte), Pr. Saikou Abdoul Tahirou (Guinée), Pr. Omar El Bechir (Libye), Pr. Salim Badre Asbia (Libye), Pr. Bechir Chikhi (Libye), Pr. Jeanne Angelphine Rasoamananjara (Madagascar), Pr. Souleymane Togora (Mali), Pr. Tiémoko Daniel Coulibaly (Mali), Dr. Cheikh Baye (Mauritanie), Dr. Linda Oge Okoye (Nigéria), Pr. Adebola Rafel (Nigéria), Pr. Abdoul Wahabe Kane (Sénégal), Pr. Yusuf Osman (Afrique du Sud), Pr. Phumzile Hlongwa (Afrique du Sud), Pr. Said Dhaimy (Maroc), Pr. Siham Taisse (Maroc), Pr. Ramdane Chemseddine (Algérie), Pr. Lazare Kaptue (Cameroun), Pr. Raoul Boutchouang (Cameroun), Pr. Joseph Lutula Pene Shenda (RDC), Pr. Loice Warware Gathece (Kenya), Pr. Nada Abou Abboud Naaman (Liban), Pr. Khaled Awidat (Libye), Pr. Souleymane Togora (Mali), Pr. Randa Ameziane (Maroc), Pr. Godwin Toyin Arotiba (Nigéria), Pr. Henri Michel Benoist (Sénégal), Pr. AJ Ligthelm (Afrique du Sud), Pr. Ahmed Zizig (Soudan), Pr. Ahmed Maherzi (Tunisie), Pr. Mohamed Said Hamed (les Emirates Arabes), Dr. Agbor Michael Ashu (Cameroun).

Partenaires Institutionnels: Facultés de Médecine Dentaire membre de la Conférence des Doyens des Facultés de Médecine Dentaire d'Afrique

Partenaire Media: MAP, Agence Marocaine de Presse

Directrice Générale de l'African Society of Dentistry and Implantology: Mme Fatine Fares-Eddine

Conseiller en Communication: M Khalil Hachimi Idrissi

Conseiller en Edition: M Abdou Moukrite

Conseillers en Événementiel: M Khalid Benhalima de VICOB, M Imad Benjelloun de l'Atelier Vita

Conception & Infographie: Mme Asma Nasih

Impression: EVENT PRINT

Traduction: Mme Myriam Alami

Siège Social ASDI:  Angle Rue El Moukawama et Rue du Capitaine Arrigui Residence Hanane Apt 6 Imm B, Guéliz Marrakech 40000, Maroc

 +212(0)524-430-984

 +212(0)661-160-777

 www.ajdi.net, www.africansocietyofdentistry.com

 africansocietyofdentistry@gmail.com / africanjournalofdentistry@gmail.com

 African Journal of Dentistry and Implantology

SOMMAIRE / CONTENTS

- 06** | **MANIFESTATIONS CLINIQUES ET TRAITEMENTS DES DIASTÈMES CHEZ LES PERSONNES ADULTES À L'HÔPITAL NATIONAL DONKA.**
CLINICAL MANIFESTATIONS AND TREATMENTS OF DIASTEMAS AMONG PEOPLE ADULTS AT HOSPITAL NATIONAL DONKA.
Fadiga MS, Lama B, Nabe AB, Keita T., Loua J. B.
- 14** | **ASSOCIATION DE LA PIÉZOGRAPHIE ET DE L'IMPLANTOLOGIE DANS LA GESTION D'UN CAS D'ÉDENTEMENT COMPLET MANDIBULAIRE À CRÊTE RÉSORBÉE.**
ASSOCIATION OF PIEZOGRAPHY AND IMPLANTOLOGY IN THE MANAGEMENT OF A CASE OF COMPLETE MANDIBULAR EDENTULISM WITH RESORBED RIDGE.
Mohamed Ben Yaala, Yosra Mabrouk Aguir, Amel Labidi, Sana Bekri, Lamia Mansour
- 23** | **MUCOCÈLE DE LA LÈVRE INFÉRIEURE: RAPPORT DE CAS ET REVUE DE LA LITTÉRATURE.**
LOWER LIP MUCOCELE: CASE REPORT AND REVIEW OF LITERATURE.
Zineb Idrissi Kaitouni, Youssef Naji
- 29** | **AMPUTATION LABIALE PAR MORSURE HUMAINE: A PROPOS D'UN CAS A L'HOPITAL NATIONAL DONKA.**
LIP AMPUTATION BY HUMAN BITE: ABOUT A CASE AT DONKA NATIONAL HOSPITAL.
A.T Bah, O.R Diallo, A. Bah, I. Diallo, A. Diop, S. Sylla, A. Kourouma, M.D Diallo
- 35** | **ZONE NEUTRE: PRINCIPE ET TECHNIQUE.**
NEUTRAL ZONE: PRINCIPLE AND TECHNIQUE.
Widad El Ghmari, Anissa Abdelkoui, Nadia Merzouk



EDITORIAL

Dr Abdellah Squalli

Directeur de la Publication

Publishing Director

Les édentements totaux sont à l'origine de problèmes prothétiques souvent difficiles à résoudre par des prothèses conventionnelles. L'implantologie trouve alors tout son intérêt pour ce type de restaurations. Ces thérapeutiques prothétiques implanto-portées ont pour finalité d'augmenter la rétention des prothèses muco-portées traditionnelles surtout au niveau mandibulaire en cas de résorption osseuse importante. Depuis les symposiums de York et de Mc Gill, la prothèse amovible complète stabilisée par des implants est considérée comme la thérapeutique de référence dans le traitement de l'édentement total.

Ces problèmes de stabilité des prothèses totales mandibulaires trouvent donc leur solution dans des techniques d'empreinte piezographiques combinées ou pas avec des solutions implantaires. Les prothèses amovibles stabilisées par des implants doivent bien sur répondre à tous les impératifs d'une prothèse amovible complète muco-portée traditionnelle à savoir la stabilisation, la sustentation et la rétention qui seront recherchées par une empreinte fonctionnelle optimale.

Dans ce nouveau numéro de l'AJDI, vous avez deux excellents articles scientifiques qui traitent de cette problématique de rétention et de stabilité des prothèses totales mandibulaires, un article qui nous vient de la faculté de médecine dentaire de Monastir Tunisie et un autre de celle de Rabat Maroc.

Bonne lecture.



EDITORIAL

Dr Abdellah Squalli

Directeur de la Publication

Publishing Director

*T*otal edentulousness is at the origin of prosthetic problems that are often difficult to resolve with conventional prostheses. Therefore, it is found that implantology is the best treatment for these types of restorations.

These implant-supported prosthetic therapies are designed to increase the retention of traditional muco-supported prostheses, especially at the mandibular level in the case of substantial bone resorption. Ever since the York and Mc Gill symposiums, complete removable prosthesis stabilized by implants is considered the best treatment for total edentulism.

These problems of stability of total mandibular prostheses therefore find their solution in piezographic impression techniques combined or not with implant solutions. Removable prostheses that are stabilized by implants must of course meet all the requirements of a traditional muco-supported complete removable prosthesis, namely stabilization, support and retention which will be sought by an optimal functional impression.

In this new issue of the AJDI, you will find two excellent scientific articles which focus on this retention and stability problematic found in total mandibular prostheses. One article comes to us from the Dental School of Monastir, Tunisia and the other from the Dental School of Rabat, Morocco.

Enjoy your reading.



MANIFESTATIONS CLINIQUES ET TRAITEMENTS DES DIASTÈMES CHEZ LES PERSONNES ADULTES À L'HÔPITAL NATIONAL DONKA.

CLINICAL MANIFESTATIONS AND TREATMENTS OF DIASTEMAS AMONG PEOPLE ADULTS AT HOSPITAL NATIONAL DONKA.

Fadiga MS*, **, Lama B **, Nabe AB, ***Keita T. ****, Loua J. B. *

* Service d'odontostomatologie et chirurgie maxillo-faciale Hôpital National Donka (CHU de Conakry)

**Université Gamal Abdel NASSER de Conakry, Faculté des Sciences et Techniques de la Santé, Département d'odontologie.

***Centre dentaire de l'Université Gamal Abdel NASSER de Conakry

****Centre de santé communale de Matoto

*. 1Department of odontostomatology and maxillofacial surgery National Donka Hospital (Conakry CHU)

**Gamal Abdel NASSER University of Conakry, Faculty of Health Sciences and Techniques, Department of Dentistry.

***Dental Center of Gamal Abdel NASSER University in Conakry

****Matoto Communal Health Center

RÉSUMÉ:

INTRODUCTION:

Le diastème du grec diastēmà (interstice) se définit comme étant l'existence d'espace entre les dents d'une même arcade.

Les objectifs de l'étude étaient de déterminer le profil épidémiologique des diastèmes; décrire les formes cliniques rencontrées, assurer une prise en charge.

PATIENTS ET MÉTHODE:

Il s'agissait d'une étude prospective de type descriptif effectuée à l'hôpital national Donka, elle avait duré sept mois, allant du 1er Mars au 30 septembre 2019.

RÉSULTATS:

Le sexe féminin prédominait avec 77,7% contre 22,2 % de sexe masculin, donnant un ratio (f/h) = 3,5. La tranche d'âge de 21-23 ans (tout sexe confondu) était la plus représentée avec un pourcentage de 44,4%. La tonicité du frein labial médian avec 29,62% était l'étiologie principale du diastème inter incisif. Le diastème était plus fréquent au maxillaire avec des valeurs respectives de 33,33% de diastème des dents du bloc incisivo canin et 29,62% de diastème inter incisif soit au total 62,96 %. Le traitement fut chirurgical, orthodontique et prothétique.

CONCLUSION:

Le diastème reste l'une des anomalies orthodontiques fréquente dans nos pays.

Considéré par certains comme un excès de place sur l'arcade dentaire, il est cependant apprécié par d'autres, surtout en Afrique de l'ouest où il est souvent considéré par la population comme signe de chance, de beauté, d'où son impact socio-culturel.

MOTS CLÉS:

Manifestations cliniques, diastème, indications de traitement.

INTRODUCTION:

Le diastème du grec diastēmà (interstice) se définit comme étant l'existence d'espace entre les dents d'une même arcade. Il est très souvent localisé au niveau du maxillaire entre les incisives centrales supérieurs d'où le nom de diastème inter incisif (1-3).

ABSTRACT:

INTRODUCTION:

The diastema from the Greek diastēmà (interstice) is defined as the existence of space between the teeth of the same arch.

The objectives of the study were to determine the epidemiological profile of diastemas; describe the clinical forms encountered, and provide care.

PATIENTS AND METHOD:

This was a descriptive prospective study carried out at the Donka National Hospital and lasted seven months, from March 1 to September 30, 2019.

RESULTS:

The female sex predominated with 77.7% against 22.2% of the male sex, giving a ratio (f / h) = 3.5. The age group of 21-23 years (all sexes combined) was the most represented with a percentage of 44.4%. The tonicity of the median labial frenum with 29.62% was the main etiology of the interincisal diastema. Diastema was more frequent in the maxilla with respective values of 33.33% of canine incisor block diastema and 29.62% of interincisal diastema, a total of 62.96%.

The treatment was surgical, orthodontic and prosthetic.

CONCLUSION:

The diastema remains one of the frequent orthodontic anomalies in our countries. Considered by some to be an excess of space on the dental arch, it is nevertheless appreciated in certain West African countries where it is often considered by the population as a sign of luck, and beauty.

KEY WORDS:

Clinical manifestations, diastema, indications for treatment.

INTRODUCTION:

The diastema from the Greek diastēmà (interstice) is defined as the existence of space between the teeth of the same arch. It is often located in the maxilla between the upper central incisors where the name of diastema inter incisive (1-3).

Des études effectuées sur la fréquence/prévalence du diastème ont données un éventail de résultats allant de 1,6% à 25,4% chez les adultes et encore plus significatif chez les enfants et jeunes (3–5). En effet cette fréquence pourrait augmenter durant la période de transition de la dentition temporaire vers la dentition mixte, et diminuer vers celle de la constitution de la denture permanente.

Très souvent le diastème inter-incisif est lié à la tonicité du frein labial médian, au sillon palatin médian étroit, à la papille inter incisive tonique, à l'agénésie des dents du bloc incisivo canin, particulièrement des incisives latérales, aux anomalies de forme, de dimension des incisives latérales, aux anomalies de position des incisives centrales, à la macroglossie, à une dysharmonie dento-alvéolaire. (1,2,6–11). Les diastèmes inter incisifs médianes du maxillaire sont souvent à l'origine de plaintes, de troubles esthétiques, des difficultés de phonation (de prononciation), des pertes salivaires pendant les conversations obligeant les patients à mettre la main devant la bouche. A cause de tout cet inconfort, le diastème reste une anomalie nécessitant une prise en charge médicale adéquate (12–15).

Cependant si certains considèrent l'existence du diastème chez l'adulte comme une anomalie, celui-ci est autrement perçu dans les communautés africaines (signe de beauté, de chance...) (16,17).

Les objectifs de l'étude étaient de déterminer le profil épidémiologique des diastèmes, décrire les formes cliniques rencontrées et assurer une prise en charge.

PATIENTS ET MÉTHODE:

Il s'agissait d'une étude prospective de type descriptif effectuée à l'hôpital national Donka, elle avait duré sept mois, allant du 1er Mars au 30 Septembre 2019. La population d'étude était constituée par l'ensemble des patients âgés de 18 à 30 venus consulter au service d'odontostomatologie et chirurgie maxillo-faciale de l'hôpital national Donka, durant la période d'étude (606 personnes). Ont été inclus dans cette étude, l'ensemble des patients âgés de 18 à 30 ans, venus consulter au cabinet dentaire de l'hôpital national Donka, pendant la période d'étude et présentant entre autres des diastèmes (42 personnes). Ont été exclus tous ceux qui n'avaient pas voulu coopérer. Ainsi sur 42 patients examinés 27 ont été retenus.

Les variables d'étude étaient épidémiologiques (le sexe, l'âge) cliniques (facteurs étiologiques, les types de diastèmes, anomalies associées) thérapeutiques (traitement orthodontique, chirurgico-orthodontique, prothétique).

Les données ont été recueillies sur une fiche d'enquête établie à cet effet et le dépouillement a été manuel.

La saisie informatique, les tableaux et figures de l'étude ont été réalisés avec les logiciels Microsoft, Word, Excel.

RÉSULTATS:

Texte I: La répartition selon le sexe donnait une prédominance au sexe féminin 21 personnes soit 77,7% et 6 de sexe masculin, soit 22,2 %, d'où un ratio (f/h) = 3,5.

From studies on the incidence / prevalence data diastema have a range of results ranging from 1.6 % to 25.4% among adults and even more significant in children and young people (3-5). Indeed this frequency may increase during the transition period of the temporary teeth to the mixed dentition, and decrease to that of the constitution of the tooth are permanent.

Very often the diastema inter-incisive tone is related to the brake median labial, the groove Palatine median and narrow , the inter incisive papilla tonic , to agenesis, tooth canine incisor block , especially lateral incisors to anomalies of shape, dimension of the lateral incisors, to the anomalies of position of the central incisors , to the macroglossia, to a dento-alveolar disharmony. (1, 2, 6–11). The diastema inter incisive maxillary median are often the source of complaints, aesthetic disorders, difficulties in phonation (pronunciation) , losses salivary during conversations forcing patients to put their hand over their mouth. Because of all this discomfort, the diastema remains an anomaly requiring adequate medical management (12–15).

However, if some consider the existence of diastema in adults as an anomaly, it is perceived differently in African communities (a sign of beauty, luck, etc.) (16, 17).

The objectives of the study were to determine the epidemiological profile of the diastemas; describe the clinical forms encountered, and ensure a treatment plan.

PATIENTS AND METHOD:

This was a prospective study of descriptive kind performed at Donka National Hospital, which took seven months, from 1st March to 30th September 2019. The study population consisted of all the patients, aged 18 to 30, who came to consult the odontostomatology and maxillofacial surgery department of the Donka National Hospital during the study period (606 people).

The patients aged 18 to 30 years, were included in this study, came to visit Dental Donka National Hospital during the study period and have diastema (42 people). Were excluded Those who did not want to cooperate. From patients examined, 27 were selected.

The variables of the study were epidemiological (gender, age), clinical (biological factors, the types of diastema, has anomalies associated) and therapeutic (orthodontic treatment, surgical orthodontic, prosthetic).

The data was collected on a survey sheet established for this purpose and the counting was manual.

The computer entry, tables and figures of the study were carried out with Microsoft, Word and Excel software.

RESULTS:

Text I: The gender distribution gave a predominance of the female sex 21 persons or 77.7 % and 6 male sex , or 22.2 % , resulting in a ratio of (f / h) = 3.5 .

Tableau I: Répartition de la population selon l'âge et le sexe.

Table I: Distribution of the population by age and sex.

Sexes <i>Sexes</i>	Masculin <i>Male</i>		Féminin <i>Female</i>		Total <i>Total</i>	
Tranches d'âge (ans) <i>Age Range (years)</i>	Nombre <i>Number</i>	%	Nombre <i>Number</i>	%	Nombre <i>Number</i>	%
18-20	1	3,7%	5	18,5%	6	22,2%
21-23	-	0%	12	44,4%	12	44,4%
24-26	1	3,7%	6	22,2%	7	25,92%
27-30	-	0%	2	7,4%	2	7,40%
Total <i>Total</i>	2	7,4%	25	92,5%	27	100%

Tableau II: Répartition de l'échantillon selon les catégories socio professionnelles.

Table II : Distribution of the sample according to socio-professional categories.

Catégories socio-professionnelles <i>Socio-professional categories</i>	Nombre <i>Number</i>	Fréquence <i>Frequency</i>
Ménagères <i>House wives</i>	1	3,70%
Professions libérales <i>Liberal professions</i>	12	44,44%
Travailleurs de la fonction publique <i>Public service workers</i>	8	29,65%
Elèves-étudiants <i>Pupils-students</i>	6	22,22%
Total <i>Total</i>	27	100%

Tableau III : Distribution selon les causes de l'anomalie.

Table III: Distribution according to the causes of the anomaly.

Etiologies <i>Etiologies</i>	Nombre de patients <i>Number of patients</i>	Fréquence <i>Frequency</i>
Tonicité du frein labial Médian <i>Tonicity of the median labial frenulum</i>	8	29,63%
Papille inter incisive tonique <i>Tonic inter incisor papilla</i>	8	29,63%
Anomalies de forme et dimension des dents du bloc incisivo canin <i>Anomalies in the shape and size of the teeth of the canine incisor block</i>	5	18,52%
Agénésie des incisives latérales <i>Agenesis of the lateral incisors</i>	4	14,81%
Anomalies de position des incisives centrales <i>Position anomalies of the central incisors</i>	2	7,41%
Total <i>Total</i>	27	100%



Tableau IV: Répartition selon le siège de l'anomalie.
Table IV: Distribution according to the site of the anomaly.

Siège Seat	Diastème inter incisif (seulement) <i>Inter incisal diastema (only)</i>		Diastème du bloc Incisivo-canin <i>Diastema of the block Incisivo - canine</i>		Total <i>Total</i>	
	Nombre Number	%	Nombre Number	%	Nombre Number	%
Maxillaire <i>Maxillary</i>	8	29,62%	9	33,33%	17	62,96%
Mandibulaire <i>Mandibular</i>	2	7,40%	3	11,11%	5	18,51%
Maxillaire & Mandibulaire <i>Maxilla & Mandibular</i>	1	3,70%	4	14,81%	5	18,51%
Total <i>Total</i>	11	40,72%	16	59,25%	27	100%

Tableau V: Anomalies associées.
Table V: Associated anomalies.

Anomalies <i>Anomalies</i>	Nombre de patients <i>Number of patients</i>	Pourcentage <i>Frequency</i>
Agénésie <i>Agenesis</i>	4	21,05%
Proalvéolie <i>Proalveoli</i>	6	31,51%
Supraclusion <i>Overbite</i>	5	26,31%
Classe II div. 1 d'ANGLE <i>Class II div. 1 ANGLE</i>	4	21,05%
Total <i>Total</i>	19	100%

Tableau VI: Répartition des patients selon le traitement effectué.
Table VI: Distribution of patients according to the treatment carried out.

Etiologie du diastème <i>Etiology of the diastema</i>	Traitement orthodontique (Appareil amovible, bagues orthodontiques) Orthodontic treatment (removable appliance, orthodontic braces)	Traitement chirurgico-orthodontique (Frénectomie, Plaque de Hawley bagues orthodontiques) Surgical orthodontic treatment (Frenectomy, Hawley's plate orthodontic bands)	Traitement orthodontique-prothétique (bagues orthodontiques, couronnes ou bridges dentaires) Orthodonticprosthetic treatment (orthodontic braces, crowns and dental bridges)
Anomalies de position des 11,21 <i>11.21 position anomalies</i>	2	-	-
Tonicité du frein labial médian et de papille inter incisive <i>11.21 position anomalies frenulum and inter incisor papillae</i>	-	16	-
Anomalies de formes et dimensions des dents 12, 11, 21, 22 <i>Anomalies of shape and size of teeth 12, 11, 21, 22</i>	-	-	5
Agénésie des 12,22 <i>Agenesis of 12.22</i>	-	-	4
Total <i>Total</i>	2	16	9

DISCUSSION:

La répartition selon l'âge et le sexe donnait une prédominance à la tranche d'âge de 21-23 ans (tout sexe confondu) avec un pourcentage de 44,4%. Cette prédominance pourrait s'expliquer par le fait qu'à ces âges ces personnes deviennent de plus en plus autonomes rentrent dans une vie sociale active et ont tendance à vouloir améliorer leurs apparences physiques.

Le sexe féminin 21 personnes soit 77,7% dominait par rapport au sexe masculin (6 personnes) soit 22,2 %, donnant un ratio (f/h) = 3,5. Cette prédominance féminine pourrait confirmée la tendance selon laquelle, le sexe féminin prend beaucoup plus soins de son apparence physique.

Répartition de l'échantillon selon les catégories socio professionnelles:

La répartition de l'échantillon selon les catégories socio professionnelles donnait une prédominance à la catégorie des professions libérales soit 12 personnes 44,44%. Cette prédominance pourrait s'expliquer par les conditions de rémunération favorables et un pouvoir d'achat plus élevé permettant ainsi de mieux subvenir aux besoins dont notamment de soins et d'esthétiques.

DISCUSSION:

Distribution of the population by age and sex:

The breakdown according to age and sex gave a predominance to the age group of 21-23 years (all sex combined) with a frequency of 44.4%. This predominance could be explained by the fact that at these ages these people become more and more autonomous enter an active social life and tend to want to improve their physical appearances .

The female sex 21 people or 77.7% dominated compared to the male sex (6 people) or 22.2 %, giving a ratio (f / h) = 3.5. This female could confirmed the trend that, the female takes more care of their physical appearance.

Distribution of the sample according to socio-professional categories:

The sample allocation according to categories Professional and social gave them a predominance over class professions liberal of 12 people 44.44%. This prevalence could be explained by the condition of favorable remuneration and to more buying high thus allowing to better meet the needs of one particular care and aesthetic.

Distribution selon les causes de l'anomalie:

La distribution selon les causes de l'anomalie donnait la prédominance respectivement à la tonicité du frein labial médian 29,62%, la tonicité de la papille inter incisive 29,62%, les anomalies de forme et dimension des dents du bloc incisivo canin 18,51%.

Répartition selon le siège de l'anomalie :

Le maxillaire dominait avec des valeurs respectives de 33,33% de diastème du bloc incisivo canin et 29,62% de diastème inter incisive soit au total 62,96 %. Ceci pouvant s'expliquer par l'impact de la tonicité du frein labial médian, de la papille inter incisive, des anomalies de forme et de dimension des dents du bloc incisivo canin maxillaire. Omotoso GO, Kadir E. dans leurs études en 2010 au Nigéria avaient découvert que le diastème maxillaire médian survient plus fréquemment que le diastème mandibulaire médian et que les femmes sont plus susceptibles d'avoir un diastème maxillaire médian, tandis que les hommes un diastème mandibulaire médian (18).

Les anomalies associées:

Les anomalies les plus fréquemment associées aux diastèmes ont été la proalvéolie 31,51%, la supraclusion 26,31%, la classe II division 1 d'angle soit 21,05%, les agénésies 21,05%. Ces anomalies sont souvent associées aux diastèmes.

Répartition des patients selon le traitement :

16 patients présentaient une tonicité du frein labial médian et de la papille inter incisive, le traitement fut chirurgical (frénectomie, incision de la papille inter incisive) et orthodontique (utilisation de la plaque d'Hawley, des bagues orthodontiques et assurer des contentions).

Le traitement fut respectivement orthodontique et prothétique chez 5 patients dont le diastème était lié aux anomalies de formes et dimension des incisives centrales et latérales ainsi que pour les 4 patients présentant un diastème lié à l'agénésie des incisives latérales. Ainsi après une prise en charge orthodontique afin, d'améliorer les positions des dents, de l'occlusion, réduire les diastèmes, des couronnes ont été confectionnées pour restaurer form et dimensions des dents.

Pour les agénésies des incisives latérales après correction orthodontique des diastèmes, des consoles, bridges ont été confectionnées pour une réhabilitation fonctionnelle et esthétique de l'arcade dentaire maxillaire.

Pour 2 patients chez les quels le diastème était lié à des anomalies de position des incisives centrales la prise en charge fut exclusivement orthodontique.

CONCLUSION:

le diastème reste l'une des anomalies orthodontiques fréquente dans nos pays. Considéré par certains comme un excès de place sur l'arcade dentaire, il est cependant apprécié par d'autres en Afrique de l'ouest comme signe de chance, de beauté.

Distribution according to the causes of the anomaly:

The distribution according to the causes of the anomaly gave the respective predominance the tone of the brake labial median 29.62%, the tone of the papilla inter incisive 29.62%, the shape and size anomalies of tooth canine incisor block 18.5 1%.

Distribution according to the site of the anomaly:

The maxillary dominated with respective values of 33.33% of diastema of canine incisor block and 29.62 % diastema inter incisor either in total 62,96 %. This can be explained by the impact of the tonicity of the median labial frenulum, of the inter incisor papilla, anomalies in shape and size of the teeth of the maxillary canine incisor block. Omotoso GO E. Kadir in their studies in 2010, Nigeria had found that the maxillary diastema median occurs more frequently than the median mandibular diastema and that women are more likely to have a median maxillary diastema, while men a mandibular diastema median (18).

Associated anomalies:

The most frequent of anomalies associated with diastemas have been the alveolar protrusion 31,51%, the overbite 26.31%, Class II division1 of angle is 21.05%, agenesis 21.05%. These abnormalities are often associated with diastemas.

Distribution of patients by treatment:

16 patients had a tone of labial frenulum median and the inter incisive papilla, the treatment was surgical (frenectomy, incision of the papilla inter incisor) and orthodontic (using the plate Hawley, orthodontic braces and restraints).

Treatment was orthodontic and prosthetic, respectively, in 5 patients whose diastema was related to abnormalities in the shape and size of the central and lateral incisors, as well as in the 4 patients with a diastema related to agenesis of the lateral incisors. So after the orthodontic treatment, improvement of the art position of the teeth to bite, reduce diastema, crowns were made to restore the form and dimensions of teeth. For the agenesis of the lateral incisors after orthodontic correction of diastemas, braces and bridges have been made for a functional and aesthetic rehabilitation of the maxillary dental arch .

For 2 patients in whom the diastema was linked to anomalies in the position of the central incisors, the management was exclusively orthodontic.

CONCLUSION:

The diastema remains one of orthodontic anomalies common in our country. Considered by some as an excess of space on the dental arch, it is however appreciated by others in West Africa as a sign of luck, of beauty.



Patient avec diastèmes
inter-incisifs maxillaire et
mandibulaire

*Patient with diastemas
maxillary and mandibular
inter-incisors*



Le même patient pendant
le traitement orthodontique
avec des bagues maxillaires
et mandibulaires

*The same patient during
orthodontic treatment
with maxillary and
mandibular bands.*



Le même patient après
traitement orthodontique

*The same patient after
orthodontic treatment*



Patient avec un diastème
inter incisif de 9mm et des
diastèmes du bloc inci-
sivo-canin

*Patient with a 9mm inter-
incisor diastema and
incisor-canine block
diastema.*



Le même patient après
traitement orthodontique
préprothétique et la taille
des dents 12,11,21,22.

*The same patient after
pre-prosthetic orthodontic
treatment and tooth size
12,11,21,22.*



Le même patient après
scellement de la prothèse
fixe

*The same patient after
sealing the fixed
prosthesis*



Patient avec diastème
inter-incisif maxillaire.

*Patient with maxillary
interincisor diastema.*



Le même patient avec un
appareil amovible doté d'un
arc vestibulaire.

*The same patient with a
removable device with
of a vestibular arch.*



Le même patient après
traitement

*The same patient after
treatment*

RÉFÉRANCES / REFERENCES:

1. Kim Y-H, Cho Y-B. Diastema closure with direct composite: architectural gingival contouring. *J Korean Acad Conserv Dent*. 2011;36(6):515.
2. Claman L, Alfaro MA, Mercado A. An interdisciplinary approach for improved esthetic results in the anterior maxilla. *J Prosthet Dent*. janv 2003;89(1):1-5.
3. Noureddine A, Fron Chabouis H, Parenton S, Lasserre J-F. Laypersons' esthetic perception of various computer-generated diastemas: a pilot study. *J Prosthet Dent*. oct 2014;112(4):914-20.
4. Gkantidis N, Kolokitha O-E, Topouzelis N. Management of maxillary midline diastema with emphasis on etiology. *J Clin Pediatr Dent*. 2008;32(4):265-72.
5. Nainar SM, Gnanasundaram N. Incidence and etiology of midline diastema in a population in south India (Madras). *Angle Orthod*. 1989;59(4):277-82.
6. Steigman S, Weissberg Y. Spaced dentition. An epidemiologic study. *Angle Orthod*. avr 1985;55(2):167-76.
7. Viswambaran M, Londhe SM, Kumar V. Conservative and esthetic management of diastema closure using porcelain laminate veneers. *Med J Armed Forces India*. déc 2015;71(Suppl 2):S581-585.
8. Muhamad A-H, Nezar W, Azzaldeen A, Musa B. Treatment of Patients With Congenitally Missing Lateral Incisors: Is an Interdisciplinary Task. *Res Rev J Dent Sci*. 26 déc 2014;2(4):53-68.
9. Korkut B, Yanikoglu F, Tagtekin D. Direct Midline Diastema Closure with Composite Layering Technique: A One-Year Follow-Up. *Case Rep Dent*. 2016;2016:1-5.
10. Kadouch DJM, Maas SM, Dubois L, van der Horst CMAM. Surgical treatment of macroglossia in patients with Beckwith-Wiedemann syndrome: a 20-year experience and review of the literature. *Int J Oral Maxillofac Surg*. mars 2012;41(3):300-8.
11. Sękowska A, Chałas R. Diastema size and type of upper lip midline frenulum attachment. *Folia Morphol*. 2017;76(3):501-5.
12. Preeti B. Prognosis v/s etiology: midline papilla reconstruction after closure of median diastema. *Ann ESSENCES Dent*. 25 déc 2010;3(1):37-40.
13. Bernabé E, Flores-Mir C. Influence of anterior occlusal characteristics on self-perceived dental appearance in young adults. *Angle Orthod*. sept 2007;77(5):831-6.
14. Marques LS, Ramos-Jorge ML, Paiva SM, Pordeus IA. Malocclusion: esthetic impact and quality of life among Brazilian schoolchildren. *Am J Orthod Dentofac Orthop Off Publ Am Assoc Orthod Its Const Soc Am Board Orthod*. mars 2006;129(3):424-7.
15. Garcia-Baeza D, Saavedra C, Garcia-Adámez R. Indirect porcelain veneers in periodontally compromised teeth. The hybrid technique: a case report. *Int J Esthet Dent*. 2015;10(3):414-26.
16. Velliet CT, Rignon-Bret C, Gueye M, Seck MT, Jonas P. Ethno-esthétique buccofaciale au Sénégal. *Inf Dent*. 2008;3(7):4-9.
17. Muhamad A-H. Direct bonding in diastema closure high drama, immediate resolution: a case report. *ijdhs*. 4 avr 2015;1(4):430-435.
18. Omotoso O, Kadir R. Midline Diastema Amongst South-Western Nigerians. *Internet J Dent Sci*. 1 janv 2010;8(2):432-339.



ASSOCIATION DE LA PIÉZOGRAPHIE ET DE L'IMPLANTOLOGIE DANS LA GESTION D'UN CAS D'ÉDENTEMENT COMPLET MANDIBULAIRE À CRÊTE RÉSORBÉE.

ASSOCIATION OF PIEZOGRAPHY AND IMPLANTOLOGY IN THE MANAGEMENT OF A CASE OF COMPLETE MANDIBULAR EDENTULISM WITH RESORBED RIDGE.

Mohamed Ben Yaala*, Yosra Mabrouk Aguir**, Amel Labidi*** Sana Bekri****,
Lamia Mansour*****.

*Résident en prothèse partielle amovible, Service de Prothèse Partielle Amovible, laboratoire de recherche ABCDF, faculté de médecine dentaire de Monastir, université de Monastir - Tunisie.

** Assistante hospitalo-universitaire, Service de Prothèse Partielle Amovible, laboratoire de recherche ABCDF, faculté de médecine dentaire de Monastir, université de Monastir - Tunisie.

*** Assistante hospitalo-universitaire, Service de Prothèse Partielle Amovible, laboratoire ABCDF, faculté de médecine dentaire de Monastir, université de Monastir - Tunisie.

**** Auteur correspondant, Professeur agrégé, Service de Prothèse Partielle Amovible, faculté de médecine dentaire de Monastir, laboratoire de Parasitologie - Mycologie Médicale et Moléculaire, université de Monastir - Tunisie.

***** Professeur hospitalo-universitaire, Service de Prothèse Partielle Amovible, laboratoire de recherche ABCDF, faculté de médecine dentaire de Monastir, université de Monastir - Tunisie.

*DDS, Dental Resident, removable prosthetics department, ABCDF Laboratory of Biological, Clinical and Dento-Facial Approach, University of Monastir, Tunisia.

** DDS, associate professor, removable prosthetics department, ABCDF Laboratory of Biological, Clinical and Dento-Facial Approach, University of Monastir, Tunisia.

*** DDS, associate professor, removable prosthetics department, ABCDF Laboratory of Biological, Clinical and Dento-Facial Approach, University of Monastir, Tunisia.

****Corresponding Author, DDS, Aggregate professor, removable prosthetics department, Laboratory of Medical and Molecular Parasitology-Mycology, University of Monastir, Tunisia.

***** DDS, professor, removable prosthetics department, ABCDF Laboratory of Biological, Clinical and Dento-Facial Approach, University of Monastir, Tunisia.

RÉSUMÉ:

Le manque de rétention et de stabilité constituent les principales doléances en prothèse complète amovible mandibulaire à cause de la résorption osseuse continue chez les sujets édentés. Plusieurs alternatives thérapeutiques peuvent être recommandées afin d'améliorer l'équilibre prothétique. La technique piézographique s'avère l'une des techniques les plus performantes face à ces situations. Elle permet une intégration prothétique optimale dans le couloir fonctionnel de la prothèse. Aujourd'hui, la solution implantaire apparaît comme un élément déterminant dans le succès de traitement de ce type d'édentement. Elle améliore de ce fait la rétention des prothèses complètes amovibles mandibulaires.

Dans ce travail, on détaillera à travers un cas clinique l'apport de la piézographie associée à l'implantologie en vue d'optimiser l'équilibre de la prothèse totale mandibulaire.

MOTS CLÉS:

édentement complet mandibulaire, crête résorbée, implantologie, piézographie.

INTRODUCTION:

Face au vieillissement de la population mondiale, il est essentiel de répondre aux besoins spécifiques des patients âgés, entre autres, la réhabilitation prothétique permettant besoin peut s'avérer complexe lorsqu'il s'agit de crêtes édentées mandibulaires plates et voire négatives, le manque de rétention et l'instabilité constituent les principales doléances vue l'importante résorption osseuse et l'hypertrophie de la musculature buccale périphérique (1,2).

De ce fait, l'objectif du traitement prothétique étant d'assurer la stabilité en situant la prothèse dans son couloir prothétique permettant à la musculature périphérique de favoriser l'équilibre (3).

ABSTRACT:

Lack of retention and stability are the main complaints in complete removable mandibular dentures due to the continuous bone resorption in edentulous subjects.

Several therapeutic alternatives can be recommended in order to improve the prosthetic balance. The piezographic technique proves to be one of the most efficient techniques in these situations. It allows an optimal prosthetic integration in the functional corridor of this prosthesis. Today, the implant solution appears to be a determining factor in the successful treatment of this type of edentulism. It enhances the retention of complete removable mandibular prostheses.

In this work, a clinical illustration of a similar case will be treated with a complete mandibular denture using these two therapeutic solutions combined.

KEYS WORDS:

Complete mandibular edentulism, resorbed ridge, implantology, piezography.

INTRODUCTION:

With the aging of the world's population, it is essential to fulfill the specific needs of elderly patients, including prosthetic rehabilitation to improve their life quality.

Satisfying this need can be complicated in the case of flat and even negative mandibular edentulous crests. Lack of retention and instability are the main complaints in the case of significant bone resorption and hypertrophy of the peripheral oral musculature (1). Therefore, the objective of the prosthetic treatment is to ensure stability by placing the denture in its prosthetic corridor allowing the peripheral musculature to promote balance (2). Prosthetic stability can be optimized using piezography.

La stabilité prothétique peut être optimisée en utilisant la piézographie. Cette technique permet, grâce au modelage d'un matériau plastique, de déterminer une zone d'équilibre dans laquelle doit être élaborée la prothèse (4). Quant à la rétention, elle peut être majorée en faisant appel à des artifices secondaires sous forme des attachements implanto-portée (5). D'après le consensus de McGill, la solution privilégiée pour un édentement total mandibulaire est le recours à une rétention complémentaire par la mise en place de 2 implants dans la région symphysaire (6).

OBSERVATION CLINIQUE

Une patiente âgée de 70 ans en bon état de santé générale consulte pour une réhabilitation prothétique d'un édentement total mandibulaire.

A l'examen endobuccal l'arcade maxillaire était complètement dentée (fig.1a) l'arcade mandibulaire était totalement édentée avec une crête plate et négative par endroit (fig. 1b). La radiographie panoramique montre une hauteur osseuse suffisante au niveau de la région antérieure (fig. 1c).



Fig. 1.a : Vue endobuccale du maxillaire
Fig. 1.a: Intraoral view of the maxilla

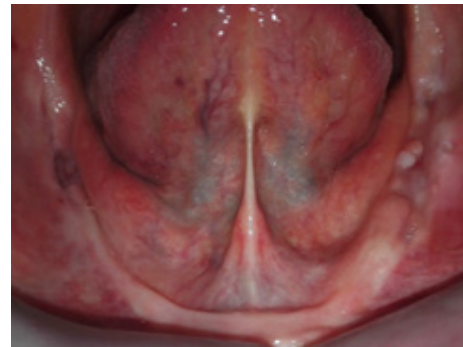


Fig. 1.b: Vue endobuccale de la mandibule
Fig. 1.b: Intraoral view of the mandible



Fig.1.c : Examen radiologique
Fig.1.c: X-ray examination

Objectifs thérapeutiques:

Vu le pronostic d'équilibre défavorable dans cette situation et les conditions financières moyennes de la patiente, La décision thérapeutique était de réaliser une prothèse totale mandibulaire stabilisée par des attachements boules supra implantaires. Une empreinte suivie d'un enregistrement piézographique ont été réalisées afin d'optimiser la stabilité prothétique.

Réalisation l'empreinte piézographique:

Pour la réalisation de l'empreinte piézographique la technique de P. Klein a été utilisée; la fonction modelante étant la phonation permettant de mobiliser la majorité des muscles buccaux (7). Un fil métallique, rond de diamètre 0.5mm a été façonné sur le sommet de la crête au niveau du moulage d'étude issue d'une empreinte à l'alginate (fig.2a).

This technique allows, through the modeling of a plastic material, to determine a zone of equilibrium in which the prosthesis must be developed (3). Retention can be increased by using secondary artifacts in the form of implant-supported attachments (4). According to the McGill consensus, the preferred solution for a fully edentulous mandible is to use complementary retention by placing 2 implants in the symphysial region (5).

CLINICAL OBSERVATION

A 70-year-old patient in good general health consults for prosthetic rehabilitation of total mandibular edentulousness.

On endobuccal examination the maxillary arch was completely toothed (Fig. 1a) the mandibular arch was completely edentulous with a flat, negative ridge in places (Fig. 1b). The panoramic radiograph shows sufficient bone height in the anterior region (Fig. 1c).

Therapeutic objectives:

Given the unfavorable prognosis of balance in this situation and the patient's financial conditions, the therapeutic decision was to achieve a total mandibular denture stabilized by supra-implant ball attachments. An impression followed by a piezographic recording was made to optimize prosthetic stability.

The piezographic impression:

The technique of P. Klein was used to make the piezographic impression; the modeling function was phonation, which allowed the majority of the oral muscles to be mobilized (6). A 0.5 mm diameter round wire was moulded on the upper part of the crest on the study cast derived from an alginate impression (Fig. 2a).

Ce fil représente le support de l'empreinte piezographique. Il doit être stable en bouche lors des mouvements de la langue, au cours de la déglutition et la phonation (fig.2b).



Fig. 2.a: Le fil façonné sur le moulage
Fig.2.b: The wire shaped on the molding

on the upper part of the crest on the study cast derived from an alginate impression (Fig. 2a).



Fig.2.b : Le fil métallique stable en bouche
Fig.2.b: The metal wire stable in the mouth

Le polysulfure de moyenne viscosité (Permlastic Regular®) était utilisé pour la réalisation de cette empreinte. Ce matériau offre un bon fluage. Il a un temps de prise suffisamment long permettant d'effectuer le jeu de la musculature périphérique (8).

Le patient a été demandé de prononcer les phonèmes suivants : "SIS" répétés six fois et "SO" une fois, pour modeler la région buccinatrice. Par la suite, pour sculpter la région antérieure de la mandibule, les phonèmes "TE" "DE" "SE" "ME" et "PE". Ainsi le polysulfure a été ajouté par des petites quantités de l'éminence piriforme vers la région antérieure jusqu'à l'enregistrement des différents structures anatomiques.

Ainsi un premier enregistrement appelé une pré-empreinte a été obtenu. Par la suite un rebasage avec un polysulfure light a été réalisé. On a obtenu ainsi l'empreinte définitive (fig.3).

Medium-viscosity polysulfide (Permlastic Regular®) was used to make this impression. This material offers good flowability. It offers a sufficiently long setting time to allow for the clearance of the peripheral musculature (7).

The patient was asked to pronounce the following phonemes: "SIS" repeated six times and "SO" once, to shape the buccinator region. Subsequently, to sculpt the anterior region of the mandible, the phonemes "TE" "DE" "SE" "ME" and "PE". Thus the polysulfide was added in small amounts from the pear-shaped eminence to the anterior region until the recording of the different anatomical structures.

Thus a first recording called a pre-impression was obtained. Subsequently a relining with a polysulfide light was carried out. The final impression was thus obtained (fig. 3).



Fig.3.: L'empreinte piezographique
Fig. 3: The piezographic impression

Ce type d'empreinte nécessite obligatoirement un coffrage en cire avant la coulée en plâtre pour bien enregistrer les limites périphériques (fig.4).

This type of impression necessarily requires a wax formwork before the plaster casting to properly record the peripheral limits (fig. 4).



Fig. 4 : Coffrage de l'empreinte

Fig. 4: Formwork of the impression

Réalisation de l'enregistrement piézographique:

Un enregistrement de l'occlusion conventionnelle a été fait. Puis une nouvelle plaque base en résine auto polymérisable (Formatray®) est réalisée sur le moulage de travail mandibulaire issu de l'empreinte piézographique. Cette plaque base était surmontée par un petit mur en cire (fig.5.a). Un boudin en silicone lourd (Optosil®) est préparé avec une petite quantité de catalyseur pour retarder sa prise. Ce boudin est appliqué sur le mur en cire et la plaque base a été insérée en bouche. Le patient est invité à répéter les différents phonèmes cités auparavant jusqu'à le modelage et la prise du matériau. On obtient ce qu'on appelle le piezogramme (fig.5.b).

Realization of the piezographic recording:

A conventional bite record was made. Then a new base plate in self-curing resin (Formatray®) was made on the mandibular working cast derived from the piezographic impression. A heavy silicone bead (Optosil®) is prepared with a small amount of catalyst to delay its setting. This bead is applied to the wax wall and the baseplate was inserted in the mouth. The patient is instructed to repeat the various phonemes mentioned above until the material has been shaped and set. The result is the so-called piezogram (Fig. 5.b).



Fig.5.a: La maquette d'occlusion

Fig. 5.a: The bite model



Fig.5.b: Le piezogramme

Fig. 5.b: The piezogram

Sur ce piezogramme, deux clés en silicone lourd sont réalisées un vestibulaire et un autre lingual (fig.6.a), délimitant ainsi le couloir prothétique (fig.6.b). Le prothésiste effectue le montage des dents sur cire dans ce couloir prothétique (fig.6.c) et garantit un maximum de stabilité lors de la fonction occlusale.

On this piezogram, two heavy silicone keys are made, one vestibular and another lingual (fig.6.a), thus delimiting the prosthetic corridor (fig.6.b). The prosthetist assembles the teeth on wax in this prosthetic corridor (fig. 6.c) and guarantees maximum stability during occlusal function.

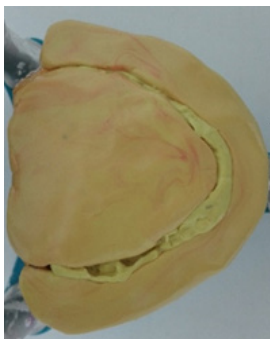


Fig.6.a: Les clés en silicones

Fig. 6.a: The silicone wrenches



Fig.6.b: Le couloir prothétique

Fig. 6.b: The prosthetic corridor



Fig.6.c: Le montage des dents

Fig. 6. c: Mounting the teeth

Mise en bouche:

Une fois l'essayage du montage des dents sur cire a été validé en bouche, la polymérisation a été réalisée, suivi par une séance de mise en bouche et une équilibration statique et dynamique de la prothèse totale mandibulaire (fig.7).

Prosthesis insertion:

Once the fitting of the teeth on wax was validated in the mouth, the polymerization was carried out, followed by a session of placement in the mouth and a static and dynamic equilibration of the total mandibular prosthesis (fig. 7).



Fig.7: Prothèse à la phase finale
Fig. 7: Denture in the final phase

La phase implantaire:

Par la suite, la patiente a bénéficiée de deux implants symphysaires. Après la période d'ostéointégration, les vis de cicatrisation ont été mises en place (fig.8).

The implant phase:

Subsequently, the patient received two symphysis implants. After the osseointegration period, the healing screws were placed (Fig. 8).



Fig.8: Mise en place des vis de cicatrisation
Fig. 8: Placement of the healing screws

Deux semaines après, les attachements axiaux du système EASY Implant®(fig.9) ont été utilisés pour assurer la liaison entre l'implant et la prothèse complète mandibulaire (fig.10.a). Ainsi, les vis de cicatrisation ont été dévissées et les parties mâles des attachements ont été vissés.

Two weeks later, the axial attachments of the EASY Implant® System (fig.9) were used to connect the implant to the complete mandibular denture (fig.10.a). Thus, the healing screws were removed and the male parts of the attachments were attached.

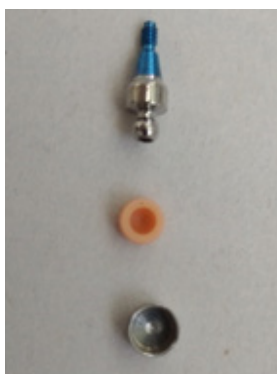


Fig.9: Attachements EASY
Fig. 9: EASY attachments



Fig.10.a: Mise en place des parties mâles des attachements axiaux
Fig. 10.a: Placement of the male parts of the axial attachments

Les parties femelles sont repositionnées sur les parties mâles et sont séparées par une rondelle d'espacement (fig.10 b). L'intrados de la prothèse a été évidé en regard des attachements pour aménager l'espace des parties femelles (fig. 10.c).

The female parts was repositioned on the male parts and are separated by a spacer washer (fig. 10 b). The intrados of the prosthesis was excavated in front of the attachments to create space for the female parts (Fig. 10.c).



Fig.10 b :solidarisation des partie mâle et femelle
Fig. 10 b: joining of the male and female parts



Fig.10 c: Évidement de l'intrados
Fig. 10 c: Recess of the lower surface

Par la suite une petite quantité de résine auto-polymérisable est placée au niveau de l'intrados à l'emplacement des parties femelles dans la prothèse et suivie immédiatement de la mise en place de la prothèse mandibulaire et son maintien sous pression occlusale jusqu'à polymérisation de la résine (fig.10.d).

Subsequently a small quantity of self-polymerizing resin is placed at the level of the intrados at the location of the female parts in the prosthesis and immediately followed by the installation of the mandibular denture and it was maintained under occlusal pressure until polymerization of the resin (fig.10.d).



Fig.10.d : Mise en place des parties femelle
Fig. 10.d: Placement of the female parts

La patiente était entièrement satisfaite par sa prothèse (fig. 11) dont la rétention était nettement améliorée (fig. 12). Des visites de contrôle ont été programmées pour maintenir le résultat obtenu. En cas de diminution de la rétention initiale, on procède au remplacement des anneaux élastiques.

The patient was completely satisfied with her prosthesis (fig. 11), the retention was markedly improved (fig. 12). Control visits were scheduled to maintain the result obtained. If the initial retention is reduced, the elastic rings are replaced.



Fig.11: Résultat final
Fig. 11: Final result



Fig.12 : Satisfaction de la patiente
Fig. 12: Patient satisfaction

DISCUSSION:

La réussite d'une prothèse totale mandibulaire est difficile voire impossible à obtenir en cas d'une forte résorption osseuse, celle-ci peut être optimisée par l'exploitation de la musculature périphériques pour créer un espace où la prothèse sera plus stable et plus rétentive (9).

DISCUSSION:

The success of a total mandibular denture is difficult, sometimes even impossible to achieve in the case of high bone resorption, which can be optimized by exploiting the peripheral musculature to create a space where the prosthesis will be more stable and more retentive (8).

Par opposition au maxillaire où la présence du palais offre une bonne surface de sustentation, la surface d'appui d'appui mandibulaire se trouve réduite par la présence de la langue.

Selon Mersel la plupart des prothèses mandibulaires réalisées par des techniques « classiques » sont perçues comme un corps étranger dans la cavité buccale, donc mal intégrées par les patients. Ceci est dû à l'absence ou au manque d'adaptation des extrados prothétiques avec les organes paraprothétiques. Par contre, dans le concept piézographique, la prothèse totalement en accord avec l'anatomie et la fonction du patient, est mieux intégrée (10).

La piézographie trouve principalement ses indications en cas d'un édentement total mandibulaire (4):

- avec une résorption importante et dont les crêtes sont plates ou négatives ;
- avec une langue hypertrophique ;
- édentement non compensés depuis plusieurs années responsable d'un rétrécissement de l'espace biofonctionnel;

La technique piézographique s'intègre ainsi parfaitement au contexte physiologique de l'édenté total; elle occupe exactement le couloir prothétique, ce qui assure son acceptation ainsi que sa pérennité contrairement à la méthode classique.

Dans ce cas clinique le praticien a eu recours à la phonation comme vecteur du modelage piézographique. Plusieurs arguments sont en faveur de cette technique:

- La phonation est la fonction orale la moins affectée par la perte des organes dentaires et para-dentaires.
- Elle est considérée la fonction orale la plus développée.
- La phonation, la mastication et la déglutition utilisent les mêmes effecteurs musculaires. Mais, la phonation est le moyen le plus simple pour dynamiser les murs de l'espace prothétique (11).

Malheureusement, cette approche n'est pas très répandue et pratiquée couramment à cause des procédures longues et compliquées au niveau du cabinet et la nécessité d'un technicien de laboratoire expérimentée (12).

La prothèse obtenue par la technique piézographique a été encore améliorée par l'emploi des implants dentaires permettant d'obtenir un équilibre maximal.

L'option implantaire ne peut pas être proposée systématiquement à tout patient; il convient de mettre en évidence lors de l'examen clinique pré implantaire un certain nombre de facteurs décisionnels : état général, capital osseux et conditions financières du patient (13).

Le taux de succès d'une prothèse totale implanto porté est important à la mandibule vue la qualité de l'os compact.

La pérennité du traitement par prothèse adjointe complète supra-implantaire est directement subordonnée à la conception et à l'élaboration d'une prothèse amovible complète parfaitement équilibrée et intégrée ainsi qu'à l'emplacement des implants et au choix des éléments de rétention complémentaires qui offrent un jeu axial (translation verticale) et/ou un jeu angulaire (rotation distale) pour prendre en compte la différence de dépressibilité tissulaire existant entre la fibromuqueuse de la crête édentée et l'implant (11).

Il est à noter que la fixation directe des parties femelles des attachements au niveau de l'intrados de la base prothétique présente le principal inconvénient de ce protocole car les propriétés mécaniques et la pérennité de la résine auto-polymérisable, utilisée en cas de contrainte de temps (13).

In contrast to the maxilla, where the palate provides a good support surface, the mandibular support surface is reduced by the presence of the tongue.

According to Mersel, most mandibular denture produced by "classic" techniques are perceived as a foreign body in the oral cavity, and less assimilated by patients. This is due to the absence or lack of adaptation of the prosthetic extrados with the peripheric organs. On the other hand, in the piezographic concept, the prosthesis, totally in accordance with the anatomy and the function of the patient, is better integrated (9).

Piezography is mainly used in cases of complete mandibular edentulism (4):

- with significant resorption and with flat or negative crests;*
- with a hypertrophic tongue;*
- edentulism which has not been compensated for many years and which is responsible for a constriction of the biofunctional space.*

The piezographic technique integrates perfectly into the physiological context of the totally toothless patient; it occupies exactly the prosthetic corridor, which makes it accepted and durable, contrary to the classical method. In this clinical case, the practitioner used phonation as a vector for piezographic modeling. Several arguments are in favor of this technique:

- Phonation is the oral function the least affected by the loss of dental and para-dental organs.*
- It is considered the most developed oral function.*
- Phonation, chewing and swallowing use the same muscle effectors. But, phonation is the easiest way to make the walls of the prosthetic space (10).*

Unfortunately, this approach is not widely used and commonly practiced because of the lengthy and complicated procedures at dental office and that's need an experienced laboratory technician (11).

The total denture obtained by the piezographic technique has been further improved by the using of dental implants to obtain maximum balance.

The implant option cannot be systematically offered to all patients; during the pre-implant clinical examination, many factors should be highlighted: the patient's general condition, bone stock and financial situation (12).

The success rate of an implant-supported total denture is important in the mandible thanks to the quality of the compact bone.

The durability of treatment with an implant-supported complete denture is directly dependent on the design and development of a perfectly balanced and integrated complete removable prosthesis, as well as on the placement of the implants and the choice of complementary retention elements that offer axial play (vertical translation) and/or angular clearance (distal rotation) to take into account the difference of tissue depressions existing between the fibromucosa of the edentulous crest and the implant (10).

It should be noted that the direct fixation of the female parts of the attachments in the intrados of the prosthetic base presents the main drawback of this protocol because the mechanical properties and the durability of the self-curing resin, used in case of time constraints (12).

**CONCLUSION:**

La réhabilitation prothétique complète mandibulaire demeure un acte à la fois fréquent, difficile et exigeant. Plusieurs techniques et moyens sont disponibles au médecin dentiste pour améliorer et surmonter les difficultés rencontrées. La combinaison de la piézographie et de l'implantologie est très avantageuse, garantissant une meilleure stabilité et rétention de la prothèse complète amovible.

CONCLUSION:

Complete mandibular prosthetic rehabilitation remains frequent, difficult and demanding. Several techniques and means are available to the dentist to improve and overcome the difficulties encountered. The combination of piezography and implantology is very advantageous, guaranteeing better stability and retention of the complete removable denture.

RÉFÉRANCES / REFERENCES:

1. P. Clark .Managing the Unstable Mandibular Complete Denture –Tooth Placement and the Polished Surface. *Dent Update*. 2016;43(7):660-2.
2. L. Fajri. La prothèse complète mandibulaire : stabilité et rétention. *AOS*. 2009;247:267-286.
3. H.Rokhssi- L'empreinte piézographique en pratique quotidienne. *AOS*. 2018 ; 289 : 1-9.
4. C. Millet , J.Fournier : prothèse amovible complète implanto-retendue ; Chapter 2011.
5. K. Salah, B. Yilmaz, E. McGlumphy. Fabrication of mandibular implant-supported overdenture with a new attachment system : A review of current attachment systems. *Int J Prosthodont*. 2017;30(3):245–247.
6. S. Awuti , Yl. Sumita , M. Hattori , S.Yoshi , S. Kelimu , N. Ohbayashi and al. Morphological comparison of artificial teeth position utilising denture space in glossectomy patients. *Gerodontology*. 2019 ;00 :1-6.
7. A. Regragui : Couloir prothétique et gérodontologie : traitement simple pour une stabilité ; *AOS*. 2012;258:161-173.
8. C. Ohkubo, H. Shimpo , A.Tokue , EJ. Park , TH. Kim . Complete denture fabrication using piezography and CAD-CAM: A clinical report. *J Prosthet Dent*. 2018 119(3):334-338.
9. A. Mersel. Solution piézographique à une édentation bimaxillaire de classe III. Conférence aux entretiens de Garancière, Paris, 1984
10. C. Rignon-Bret, F. Descamp , E. Bernaudin , M. Bloch, A. Hadida A: Stratégie de traitement en prothèse amovible complète supra-implantaire mandibulaire. *Réalités cliniques* 2003;14(2):141-159.
11. W. Al-Magaleh, A. Swelem , MH. Abdelnabi , A. Mofadhal : Effect on patient satisfaction of mandibular denture tooth arrangement in the neutral zone. *J Prosthet Dent*. 2019 Mar;121(3):440-446.
12. T. toquet -La prothèse adjointe complète supra-implantaire mandibulaire : données actuelles et protocole de réalisation .Le fil dentaire 2009.



MUCOCÈLE DE LA LÈVRE INFÉRIEURE: RAPPORT DE CAS ET REVUE DE LA LITTÉRATURE.

LOWER LIP MUCOCELE: CASE REPORT AND REVIEW OF LITERATURE.

Zineb Idrissi Kaitouni *, Youssef Naji **

* Médecin dentiste interne au service de chirurgie orale et de médecine orale - centre de soin dentaire - faculté de médecine dentaire - Université Mohammed VI des Sciences de la Santé (UM6SS), Casablanca, Maroc.

** Professeur assistant en médecine orale et chirurgie orale - centre de soin dentaire - faculté de médecine dentaire - Université Mohammed VI des Sciences de la Santé (UM6SS), Casablanca, Maroc.

* Intern dentist in the department of oral medicine & oral surgery - dental care center - faculty of dentistry - Mohammed VI University of Health Sciences (UM6SS), Casablanca Morocco.

** Assistant Professor in the department of oral medicine & oral surgery - dental care center- faculty of dentistry - Mohammed VI University of Health Sciences (UM6SS), Casablanca Morocco.

RÉSUMÉ:

Un mucocèle est une lésion très fréquente de la muqueuse buccale résultant d'une accumulation de salive, due à une altération d'une glande salivaire accessoire.

Il peut être due à une extravasation ou à une rétention de la sécrétion. La mucocèle d'extravasation est la forme la plus fréquente qui survient au niveau de la lèvre inférieure suite à un traumatisme.

L'excision chirurgicale reste le traitement de référence de cette lésion, mais la récurrence est possible.

Nous décrivons ici un mucocèle de la lèvre inférieure chez un homme de 24 ans sans problème de santé général, traitée par exérèse chirurgicale, au centre dentaire de l'UM6SS.

MOTS CLÉS:

Mucocèle, kyste mucoïde, glandes salivaires mineures, lèvre inférieure, ablation chirurgicale.

INTRODUCTION:

Un mucocèle est une cavité remplie de mucus, de taille variable, qui peut prendre l'aspect d'un nodule sur la muqueuse buccale.

Il s'agit d'une lésion exophytique très courante résultant d'une accumulation salivaire, due à une altération d'une glande salivaire mineure.

On peut les classer en fonction de leur étiologie: ils peuvent être dues à une extravasation ou à une rétention de la sécrétion.

Le plus courant est le mucocèle d'extravasation se produisant suite à une rupture traumatique de l'épithélium de la glande déversant le mucus dans l'espace extra-glandulaire. Le traumatisme mécanique peut être causé par des habitudes de morsure des lèvres ou par une dent coupante en contact permanent avec la lèvre. [1]

La collection déclenche ensuite une réaction immunitaire dans la muqueuse avec un gonflement, conduisant à la formation d'un tissu de granulation avec des cellules inflammatoires. À ce stade, il existe une pseudo-capsule sans revêtement épithélial définissant un pseudo-kyste. [2]

En revanche, le kyste de rétention est un véritable kyste dû à une prolifération épithéliale des canaux excréteurs qui génère une obstruction du flux salivaire. [2]

Il existe différentes possibilités de traitements des mucocèles dont la résection chirurgicale, la marsupialisation, la cryochirurgie et l'injection de stéroïdes. L'excision chirurgicale reste le traitement de référence pour cette lésion, mais une rechute est possible (8,8 % au niveau de la muqueuse labiale/buccale). [3]

ABSTRACT:

A mucocèle is a very common lesion of the oral mucosa resulting from a salivary accumulation, due to an alteration of the minor salivary gland.

It may occur from extravasation or retention of the secretion. Extravasation mucocèle is the most common form that appears in the lower lip by trauma.

The surgical excision remains the gold standard therapy for this lesion, but relapse might happen.

We describe here a lower lip mucocèle in a 24-year male patient with no general health issue, treated by surgical removal, in the UM6SS's dental center.

KEYS WORDS:

Mucocèle, mucous cyst, minor salivary glands, lower lip, surgical removal.

INTRODUCTION:

A mucocèle is a mucus-filled, variable-sized, cavity that can appear as a nodule in the oral mucosa.

It's a very common exophytic lesion resulting from a salivary accumulation, due to an alteration of the minor salivary gland.

They can be categorized according to their etiology: they may occur from extravasation or retention of the secretion.

The main one is the extravasation mucocèle caused by traumatic rupture of the gland's epithelium spilling out the mucus in the extra-glandular space. The mechanical trauma can be caused by lip biting habits or by a cutting tooth in constant contact with the lip. [1]

The collection then triggers an immune reaction in the mucosa with swelling, leading to the formation of granulation tissue with inflammatory cells. At this point, there is a pseudo capsule with no epithelialized lining defining a pseudocyst. [2]

However, the retention cyst is a true cyst due to an epithelial proliferation of the exit ducts that generates an obstruction of the salivary flow. [2]

Treatment options for mucocèles involve surgical resection, marsupialization, cryosurgery, steroid injection. The surgical excision remains the gold standard therapy for this lesion, but relapse might happen (8.8% on the labial/buccal mucosa). [3]

REPORT DE CAS:

Un patient de 24 ans s'est présenté au service de chirurgie orale comme principal motif de consultation: un gonflement récurrent de la lèvre inférieure. Selon lui, la taille de la lésion a augmenté de manière significative en l'espace d'une semaine, au point de gêner ses fonctions orales et de l'amener à consulter.

Il a expliqué que la lésion s'est rompue plusieurs fois spontanément avec un écoulement de mucus avant de rechuter peu après.

Lors de l'examen clinique, l'inspection a montré une légère tuméfaction ovale de la lèvre inférieure d'environ 5 mm de diamètre (figure 1) et nous avons noté la présence d'une incisive avec un bord tranchant en regard de la lésion.

CASE REPORT:

A 24-year-old patient presented to himself the department of oral surgery with a main complaint: a recurrent swelling in the lower lip. According to him, the size of the lesion increased significantly within a week to the point of interfering with his oral functions and leading him to consult. He explained that the lesion ruptured several times spontaneously with a mucus discharge before relapsing shortly afterward.

In the clinical exam, the inspection showed a small and oval swelling of the lower lip of approximately 5mm diameter (figure 1) and there was an incisor with a sharp edge facing the lesion.



Fig.1: Tuméfaction de la lèvre inférieure

Fig. 1: Swelling in the lower lip

La palpation a révélé un nodule mou, indolore et sessile.

Sur la base de ces caractéristiques cliniques, nous avons évoqué un mucocèle.

Pour mettre fin à l'inconfort causé par la tuméfaction et prévenir la récurrence, nous avons choisi de procéder à une ablation chirurgicale de la lésion:

Après une anesthésie locale, nous avons pratiqué une incision linéaire (figure 2).

The palpation revealed a soft, painless, and sessile nodule.

Based on those clinical features we evocated a mucocèle. To end the discomfort caused by the swelling and prevent the recurrence, we choose to proceed to a surgical removal:

After local anesthesia, we performed a linear incision (figure 2).

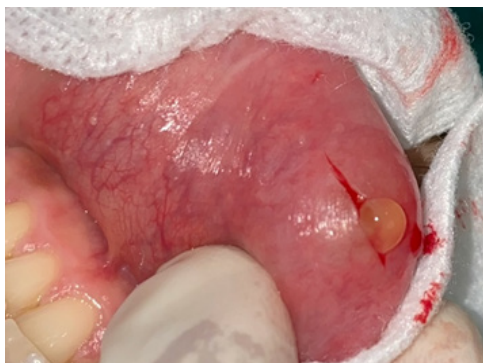


Fig.2: Hémostase utilisant une pâte fibrinolytique

Fig. 2: Linear incision with a mucus flow

Ensuite, après avoir libéré la muqueuse sus-jacente à l'aide de ciseaux chirurgicaux courbes à bouts pointus (figure 3), nous avons énucléé le mucocèle (figure 4) et retiré la glande accessoire (figure 5a).

Then, after freeing up the overlying mucosa with surgical scissors curved sharp-blunt (figure 3), we enucleated the mucocèle (figure 4) and removed the accessory gland (figure 5a).



Fig.3: Libération de la muqueuse sus-jacente
Fig. 3: Overlying mucosa freed up



Fig.4: Enucléation de la lésion
Fig. 4: Dissection of the lesion

La pièce opératoire a ensuite été envoyée à l'anatomopathologiste pour confirmer le diagnostic (figure 5a et 5b).

Le patient a été revu une semaine plus tard pour vérifier la cicatrisation. Il a déclaré avoir perdu ses points de suture trois jours après l'opération et il n'a présenté aucun saignement ni œdème.

Enfin, un suivi à 18 mois n'a montré aucune récurrence de la lésion.

The specimen was then sent to the pathologist to confirm the diagnosis (figure 5a and 5b).

The patient was scheduled one week later to check the healing. He reported losing his stitches three days after the surgery and experienced no bleeding or edema.

Finally, an 18-month follow-up showed no history of lesion recurrence.

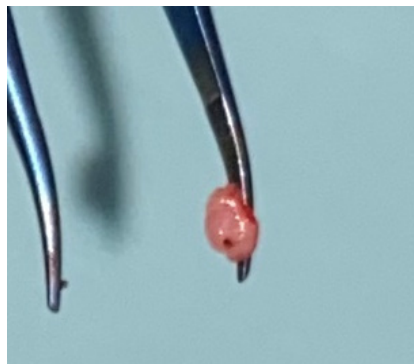


Fig. 5a: Ablation de la glande salivaire mineure incriminée
Fig. 5a: Removal of contributing minor salivary gland

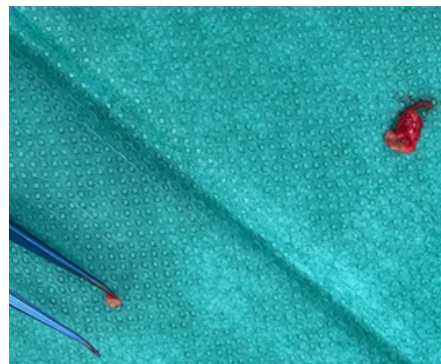


Fig. 5b: La pièce opératoire et la glande salivaire accessoire
Fig. 5b: The specimen and the accessory gland

DISCUSSION:

Un mucocèle buccal est un gonflement bénin de la lèvre ou de la muqueuse buccale, causé par une accumulation salivaire, due à une altération d'une petite glande salivaire. Le mucocèle d'extravasation est le résultat d'une fuite de mucus dans les tissus mous, faisant généralement suite à un traumatisme, tandis que le kyste de rétention de mucus résulte d'un blocage et d'une accumulation de salive dans la glande.

L'incidence du mucocèle dans la population générale est estimée à 04-0,9% [4], elle n'est pas spécifique au sexe ou à l'âge mais atteint son pic entre 10 et 20 ans. [1]

Une étude clinique et histopathologique a classé les sites impactés par ordre de préférence: D'abord, la lèvre inférieure (36,20 %) puis, la surface ventrale de la langue (25,86 %), et les moins fréquemment touchés sont le plancher de la bouche, la lèvre supérieure et le palais. L'étude a également montré que les mucocèles mesurent environ 5 à 14 mm.

Dans cette étude, les différents facteurs à l'origine de la lésion étaient la morsure des lèvres (22,41 %), le traumatisme (5,18 %) et de nombreuses lésions étaient idiopathiques (72,41 %). [5]

DISCUSSION:

An oral mucocoele is a benign, fluid-containing swelling of the lip or mouth lining caused by a salivary accumulation, due to an alteration of a small salivary gland. The extravasation mucocoele is the result of mucus leaking into the soft tissue, usually from trauma whereas the mucus-retention cyst occurs from blockage and backup of saliva in the gland.

The incidence of the mucocoele in the general population is estimated at 04-0,9% [4], it is not gender or age-specific but peaks between 10 and 20 years. [1]

A clinical and histopathological study ranked impacted sites in order of preference: First, the lower lip site (36.20%) then, the ventral surface of the tongue (25.86%), and the least commonly affected are the floor of the mouth, upper lip, and palate. It also showed that mucocoeles measure around 5 to 14 mm.

In this study, the different factors that caused the lesion were lip biting (22.41%), trauma (5.18%), and numerous lesions were idiopathic (72.41%). [5]

Le mucocèle d'extravasation, la forme la plus fréquente 80-90%, concerne principalement des jeunes patients tandis que le kyste de rétention qui représente 10-20% des cas, touche des patients plus âgés. [6]

Cependant, l'aspect clinique est le même pour les deux formes. Au début, les mucocèles apparaissent comme un gonflement fluctuant, de consistance molle et bleutée. Ensuite, il devient transparent avec une consistance plus dure. [6]

Par ailleurs, les mucocèles superficiels se rompent fréquemment de manière spontanée, ce qui signifie qu'en l'absence de traitement, des périodes de diminution (drainage spontané) suivies d'une augmentation (rechute) de la lésion peuvent se produire. [5] C'est ce qu'a vécu notre patient à plusieurs reprises avant de consulter.

Les mucocèles sont généralement asymptomatiques mais, selon la taille du nodule, ils peuvent provoquer une gêne pour parler, mâcher et avaler. [4] C'est d'ailleurs la raison qui a conduit notre patient à consulter.

Bien que le diagnostic soit principalement posé sur la base des caractéristiques cliniques et qu'il doit être confirmé par l'examen histopathologique, il existe d'autres méthodes telles que la dermoscopie. Le dermatoscope est un outil qui permet d'évaluer les lésions cutanées, d'identifier les lésions mélanocytaires et non mélanocytaires comme les mucocèles.

L'étude d'Ayhan E et al. [7] a été menée pour vérifier s'il s'agit d'un instrument pertinent pour diagnostiquer les mucocèles bucaux.

L'examen dermoscopique de ces masses muqueuses buccales a révélé qu'il existe trois types de mucocèles d'extravasation.

Le fond gris violacé et les vaisseaux réticulaires ramifiés sont spécifiques à la lésion de type 1, la base érythémateuse et les vaisseaux en épingle à cheveux au type 2, et les vaisseaux en épingle à cheveux sur la base érythémateuse avec des zones jaune-orange définissent le type 3. Les auteurs supposent que le mucocèle d'extravasation évoluerait du type 1 au type 3, qui seraient alors des stades de transition.

Le traitement des mucocèles peut se faire de plusieurs façons mais l'excision chirurgicale conventionnelle, comme nous l'avons fait dans notre cas, reste la méthode habituelle. Procéder à une incision elliptique permet de limiter la quantité de perte de tissu muqueux, de réduire l'incidence de la formation de grandes cicatrices fibreuses et d'éviter le déversement du contenu kystique qui pourrait provoquer une récurrence. Pour prévenir ce dernier risque, la lésion doit être enlevée, avec tous les acini glandulaires qui la bordent, jusqu'à atteindre la couche musculaire. En outre, la glande et le conduit adjacents doivent être préservés des dommages lors de la suture. [4]

Par ailleurs, l'utilisation de la diode laser pour éliminer la lésion est décrite comme une procédure avantageuse [8]. [En effet, en coupant et en coagulant simultanément, cet outil permet une bonne homéostasie, et les points de suture ne sont alors pas nécessaires. Ceci, ainsi que la rapidité de la procédure, réduit l'inconfort, les séquelles postopératoires et le temps de cicatrisation.

Bien que la chirurgie soit simple, certaines complications peuvent survenir comme le risque de lésion d'une branche labiale du nerf mentonnier, qui augmente avec la taille du mucocèle.

Extravasation mucocoele, the most common form 80-90%, relates mainly to young patients while the retention cyst who represents 10-20 % of cases, affects older patients. [6]

However, it is the same clinical appearance for both forms. At first, mucocoeles appear as a fluctuant, soft consistency and bluish swelling. Then, it becomes transparent with a harder consistency. [6]

Besides, superficial mucocoeles spontaneously rupture frequently, which means that, in the absence of treatment, periods of decrease (spontaneous drainage) followed by an increase (relapse) of the lesion can occur. [5] Just as our patient experienced several times before consulting. Mucocoeles are generally asymptomatic but, depending on the size of the nodule, it can cause discomfort to speak, chew and swallow. [4] Moreover, this is the reason that led our patient to consult.

Although the diagnosis is mainly made through the clinical features and must be confirmed by the histopathological investigation, there are further methods such as dermoscopy. The dermatoscope is a tool that allows the evaluation of skin lesions, to identify melanocytic and nonmelanocytic lesions like mucocoeles.

The study of Ayhan E and al. [7] was led to ascertain whether it's a relevant instrument to diagnose oral mucocoeles.

The dermoscopic examination of those oral mucosal masses revealed that there are three types of extravasation mucocoeles.

Purplish-gray background and reticular branching vessels are specific to the type 1 lesion, the erythematous base and hairpin vessels to the type 2, and hairpin vessels on erythematous base with yellowish-orange areas define the type 3. The authors assume that the extravasation mucocoele would evolve from type 1 to 3, which would be transition stages.

Mucocoele treatment can be done in several ways but conventional surgical excision, as we did in our case, remains the usual method. Proceeding to an elliptical incision will help limit the amount of mucosal tissue loss, reduce the incidence of large fibrous scars formation, and avoid the cystic content spilling which could cause recurrence. To prevent the latter risk, the lesion should be removed, with all the bordering glandular acini, until it reaches the muscle layer. Besides, the adjacent gland and duct must be preserved from damages while suturing. [4]

Moreover, the utilization of the laser diode to rule out the lesion is described as an advantageous procedure. [8] Indeed, by cutting and coagulating simultaneously, this tool provides good homeostasis, and stitches are not required. This, along with the speed of the procedure, reduces discomfort, postoperative sequelae, and cicatrization time.

Although the surgery is simple, some complications may occur like the risk of injury of a labial branch of the chin nerve, which increases with the mucocoele size.

Certaines méthodes comme la micro-marsupialisation, la marsupialisation, la cryochirurgie et l'injection de stéroïdes permettent de réduire ce risque, mais la possibilité de récurrence est plus importante qu'avec la chirurgie conventionnelle. [6]

Les principales complications postopératoires sont la formation d'une cicatrice fibreuse, une paresthésie temporaire et une récurrence de la lésion. [9]

CONCLUSION:

La mucocèle est une tuméfaction bénigne, remplie de mucus, dont le diagnostic est principalement établi sur la base des caractéristiques cliniques, avec éventuellement l'aide d'outils tels que la dermoscopie, et certifié par l'anatomopathologie.

La mucocèle d'extravasation, la plus fréquente, est causée par un traumatisme ou une mauvaise habitude de morsure des lèvres.

Pour éviter les récurrences, le traitement privilégié est l'ablation chirurgicale.

CONFLIT D'INTÉRÊTS:

Les auteurs déclarent qu'il n'y a pas de conflit d'intérêts concernant la publication de cet article.

Some methods such as micro-marsupialization, marsupialization, cryosurgery, and steroid injection allow to reduce this risk, but the possibility of recurrence is more important than with conventional surgery. [6]

The main postoperative complications are fibrous scar formation, temporary paresthesia, and the recurrence of the lesion. [9]

CONCLUSION:

Mucocele is a harmless, mucus-filled swelling, whose diagnosis is mainly made by clinical features with eventually the help of some tools as dermoscopy and certified by anatomopathology.

Extravasation mucocele, the most frequent one, is caused by trauma or bad lip-biting habit.

To avoid relapse, the preferred treatment is surgical removal.

CONFLICT OF INTERESTS:

The authors declare that there is no conflict of interest regarding the publication of this article.

RÉFÉRANCES / REFERENCES:

1. Nallasivam KU, Sudha BR. Oral mucocoele: Review of literature and a case report. *J Pharm Bioallied Sci.* 2015;7(Suppl 2):S731-S733. doi:10.4103/0975-7406.163516
2. Thomas, Liji. (2019, February 27). Mucocoele Causes. News-Medical. Retrieved on September 19, 2021 from <https://www.news-medical.net/health/Mucocoele-Causes.aspx>.
3. Choi YJ, Byun JS, Choi JK, Jung JK. Identification of predictive variables for the recurrence of oral mucocoele. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2019 Mar 1;24 (2):e231-5.
4. Chaitanya P, Praveen D, Reddy M. Mucocoele on lower lip: A case series. *Indian Dermatol Online J* 2017;8:205-7
5. More CB, Bhavsar K, Varma S, Tailor M. Oral mucocoele: A clinical and histopathological study. *J Oral Maxillofac Pathol.* 2014;18(Suppl 1):S72-S77. doi:10.4103/0973-029X.141370
6. Essaket S, Hakkou F, Chbicheb S. Mucocèle de la muqueuse buccale [Mucocoele of the oral mucous membrane]. *Pan Afr Med J.* 2020;35:140. Published 2020 Apr 29. doi:10.11604/pamj.2020.35.140.21079
7. Ayhan E, Toprak SF, Kaya Ş, Akkaynak Ş. Dermoscopy of oral mucocoele: three types of extravasation mucocoeles. *Turk J Med Sci.* 2020;50(1):96-102. Published 2020 Feb 13. doi:10.3906/sag-1907-56
8. Besbes A, Elelmi Y, Khanfir F, Belgacem R, Ghedira H. Recurrent Oral Mucocoele Management with Diode Laser. *Case Rep Dent.* 2020;2020:8855759. Published 2020 Oct 3. doi:10.1155/2020/8855759
9. Ansari Gh, Daneshvar S-H. Congenital Mucocoele of The Lower Lip: Case Report and Literature Review. *J Islam Dent Assoc Iran.* 2017; 29(4):177-182. DOI: 10.30699/jidai.29.4.177



AMPUTATION LABIALE PAR MORSURE HUMAINE: A PROPOS D'UN CAS A L'HOPITAL NATIONAL DONKA.

LIP AMPUTATION BY HUMAN BITE: ABOUT A CASE AT DONKA NATIONAL HOSPITAL.

A.T Bah*, O.R Diallo*, A. Bah*, I. Diallo*, A. Diop*, S. Sylla**, A. Kourouma**, M.D Diallo*

* Service d'Odonto-Stomatologie et Chirurgie Maxillo-Faciale de l'Hôpital National Donka.

** Service d'Odonto-Stomatologie et Chirurgie Maxillo-Faciale Ignace Deen.

*** Service Santé des Armées.

* Department of Odonto-Stomatology and Maxillofacial Surgery of the Donka National Hospital.

** Department of Odonto-Stomatology and Maxillofacial Surgery Ignace Deen.

*** Army Health Service.

RÉSUMÉ:

INTRODUCTION:

Les morsures humaines représentent 3 % des morsures rencontrées au service d'urgence. Les preuves et le consensus sur les meilleures pratiques en matière de gestion des morsures humaines font défaut d'échec et de déterminer l'intérêt d'une réparation secondaire.

Notre première tentative de reconstitution à partir de la pièce amputée étant échouée alors us avons entrepris cette étude dont les objectifs étaient d'identifier les facteurs

OBSERVATION:

Une patiente de sexe féminin âgée de 24 ans, ménagère A l'examen endo buccal, on notait une ouverture buccale d'amplitude normale. Les 32 et 31 sont exposées du fait de la perte de substance labiale. L'articulé dentaire conservée, l'hygiène bucco-dentaire défectueuse

A l'admission, la patiente détenait dans un verre rempli d'eau minérale la pièce amputée de 2 cm x 1,8 cm dont la couleur laissait présager une vitalité compromise par défaut de vascularisation

Les examens biologiques n'ont révélé aucune particularité. Le délai entre l'amputation et l'admission dans le Service était de 7h compromettant plus ou moins la vitalité de la pièce. Un délai nettement inférieur à celui trouvé par Roland et al. dans trois études différentes et qui ont trouvé moins de 14 % des patients ont été admis et plus de 80 % se sont présentés dans les 12 ou 24 heures suivant la morsure.

CONCLUSION:

Une tentative de remplacement intentionnel d'une pièce amputée par morsure humaine sans chirurgie vasculaire est vouée à l'échec par une nécrose évolutive. Cependant la réparation chirurgicale de seconde intention donne un résultat esthétique et fonctionnel satisfaisant.

MOTS-CLES:

amputation, labiale, morsure

INTRODUCTION:

Les morsures humaines représentent 3 % des morsures rencontrées au service d'urgence, mais elles peuvent entraîner une morbidité grave et des présentations tardives compliquées par une infection établie [1].

Les preuves et le consensus sur les meilleures pratiques en matière de gestion des morsures humaines font défaut [2].

ABSTRACT:

INTRODUCTION:

Human bites represent 3% of bites encountered in the emergency department [1]. Evidence and consensus on best practices for human bite management are lacking [2]. Our first attempt at reconstruction from the amputated part having failed, we undertook this study, the objectives of which were to identify the factors of failure and to determine the interest of a secondary repair.

CASE REPORT:

A 24-year-old female patient, housewife.

On intraoral examination, normal mouth opening was noted. Teeth 32 and 31 are exposed due to loss of labial substance. The dental articulation preserved, the oral hygiene defective.

On admission, the patient held the 2 cm x 1.8 cm amputated piece in a glass filled with mineral water, the color of which suggested compromised vitality due to a lack of vascularization.

Biological examinations did not reveal any peculiarities. After careful disinfection, the piece was replaced and positioned using 3/0 vicryl suture threads. The delay between amputation and admission to the Department was 7 hours, more or less compromising the vitality of the piece. Significantly less than that found by Roland C et al in three different studies which found less than 14% of patients were admitted and more than 80% presented within 12 or 24 hours of the bite.

CONCLUSION:

An attempt to intentionally replace a part amputated by human bite without vascular surgery is doomed to failure by progressive necrosis. However, second-line surgical repair gives satisfactory aesthetic and functional results.

KEYWORDS:

amputation, lip, bite

INTRODUCTION:

Human bites represent 3% of bites encountered in the emergency department, but they can lead to severe morbidity and late presentations complicate the established infection [1].

There is a Lack of evidence and consensus on best practices for human bite management. [2]

La prise en charge thérapeutique et chirurgicale des blessures par morsure évulsive au visage est discutée, et un cas est présenté dans lequel une conception de lambeau a été utilisée pour reconstruire la lèvre inférieure après une avulsion partielle sévère résultant d'une morsure humaine [3].

Notre première tentative de reconstitution à partir de la pièce amputée étant échouée alors nous avons entrepris cette étude dont les objectifs étaient d'identifier les facteurs d'échec et de déterminer l'intérêt d'une réparation secondaire.

OBSERVATION:

Une patiente de sexe féminin âgée de 24 ans, ménagère domiciliée en banlieue de Conakry a été admise dans notre service d'Odonto-Stomatologie et Chirurgie maxillo-faciale de l'Hôpital National Donka pour plaie traumatique par morsure humaine au cours d'une altercation.

La patiente présentait à l'examen exo buccal, une symétrie faciale conservée, une plaie avec perte de substance par amputation semi-labiale inférieure gauche mettant à nu les 32 et 31 (Fig. 1).

Therapeutic and surgical management of evulsive bite wounds to the face is discussed, and a case is presented in which a flap design was used to reconstruct the lower lip after severe partial avulsion resulting from a human bite [3].

Our first attempt at reconstruction from the amputated part having failed, we undertook this study, the objectives of which were to identify the factors of failure and to determine the interest of a secondary repair.

CASE REPORT:

A 24-year-old female patient, a housewife residing in the suburbs of Conakry was admitted to our Odonto-Stomatology and Maxillofacial Surgery department at the Donka National Hospital for a traumatic wound caused by a human bite during an altercation.

On exo-oral examination, the patient showed preserved facial symmetry, a wound with loss of substance by lower left semi-labial amputation exposing 32 and 31 (Fig. 1).



Fig. 1: F.B. Diallo, F; 24 ans à son admission

Fig. 1: F.B Diallo, F, 24 old, at admission

A l'examen endo buccal, on notait une ouverture buccale d'amplitude normale. Les 32 et 31 étaient exposées du fait de la perte de substance labiale. L'articulé dentaire conservée, l'hygiène bucco-dentaire défectueuse (Fig. 2)

On intraoral examination, normal mouth opening was noted. Teeth n° 32 and 31 were exposed due to loss of labial substance. The dental articulation preserved, the oral hygiene defective (Fig. 2)



Fig. 2: Même patiente à l'examen clinique

Fig. 2: Same patient on clinical examination

A l'admission, la patiente détenait dans un verre rempli d'eau minérale la pièce amputée de 2 cm x 1,8 cm dont la couleur laissait présager une vitalité compromise par défaut de vascularisation (Fig. 3).

On admission, the patient held the 2 cm x 1.8 cm amputated piece in a glass filled with mineral water, the color of which suggested compromised vitality due to a lack of vascularization (Fig. 3).



Fig. 3: La pièce amputée transportée dans un verre
Fig. 3: The amputated part transported in a bottle

Les examens biologiques n'ont révélé aucune particularité. A après désinfection soigneuse, la pièce a été remplacée et suturée à l'aide des fils de suture vicryl 3/0.

Biological examinations did not reveal any peculiarities. After careful disinfection, the piece was replaced and positioned using 3/0 vicryl suture threads.



Fig. 4: Remplacement de la pièce
Fig. 4: replacing the part



Fig. 5: Suture de la pièce amputée
Fig. 5: Suturing of the amputated part

DISCUSSION:

Le délai entre l'amputation et l'admission dans le Service était de 7h compromettant plus ou moins la vitalité de la pièce. Un délai nettement inférieur à celui trouvé par Roland et al. dans trois études différentes et qui ont trouvé moins de 14 % des patients ont été admis et plus de 80 % se sont présentés dans les 12 ou 24 heures suivant la morsure [2].

Après désinfection soigneuse, la pièce a été remplacée et suturée à l'aide des fils de suture 3/0. Buton et al. ont estimé que la prise en charge thérapeutique et chirurgicale des blessures par morsure évulsive au visage est discutée, et un cas est présenté dans lequel une conception de lambeau a été utilisée pour reconstruire la lèvre inférieure après une évulsion partielle sévère résultant d'une morsure [6]. Quant à Srivastava et al. ont estimé que la perte traumatique du vermillon et de la jonction cutanéomuqueuse n'est pas rare. Elle est généralement traitée par résection cunéiforme de la lèvre. Lorsque le défaut est important, la résection peut entraîner une compromission de l'ouverture buccale. Une méthode alternative de reconstruction avec des lambeaux d'avancement sous-cutanés jumeaux utilisés dans trois cas est présentée. L'auteur n'a pas rencontré de méthode similaire dans la littérature pour la reconstruction des lèvres [4].

DISCUSSION:

The delay between amputation and admission to the Department was 7 hours, more or less compromising the vitality of the piece. A significantly lower delay than that found by Roland et al. in three different studies that found less than 14% of patients were admitted and more than 80% came within 12 or 24 hours after the bite [2]. After careful disinfection, the piece was replaced and located using 3/0 suture threads. Buton et al. felt that the therapeutic and surgical management of evulsive bite wounds to the face is discussed, and a case is presented in which a flap design was used to reconstruct the lower lip after severe partial evulsion resulting from a bite [6]. However, Srivastava et al. estimated that traumatic loss of the vermillion and mucocutaneous junction is not uncommon. It is usually treated by wedge resection of the lip. When the defect is large, the resection can lead to a compromise of the mouth opening. An alternative method of reconstruction with twin subcutaneous advancement flaps used in three cases is presented. The author has not come across a similar method in literature for lip reconstruction [4].

Verna et al. ont trouvé que les défauts traumatiques du vermillon sont souvent associés à des défauts de la peau adjacente et ont présenté un cas dans lequel ils ont reconstruit un défaut labial combiné, à la fois muqueux et cutané, au moyen d'un lambeau d'avancement composite constitué de muscle orbiculaire de la bouche, de la muqueuse buccale et de la peau sous-jacente [5]. Neveira a présenté un cas de perte de la moitié de la lèvre inférieure à la suite d'une morsure humaine. Un lambeau d'Estlander a été utilisé au cinquième jour pour la reconstruction, sans infection et avec un bon résultat. Ceci montre l'avantage d'une «fermeture primaire retardée» dans certaines de ces plaies très contaminées [7]. Losken et al. ont trouvé que les morsures humaines des lèvres sont très courantes. Si elles mesurent moins de 10 mm, elles sont traitées de manière conservatrice et si elles sont supérieures, elles sont traitées chirurgicalement. De nombreuses morsures des lèvres sont traitées immédiatement, lorsque l'infection est présente, la chirurgie est effectuée quelques jours plus tard [8].

A J3 du premier pansement, nous avons constaté un début de nécrose du pan muqueux avec un pansement sale, une nécrose que nous avons attribuée à un défaut de reconstitution vasculaire. Puis la nécrose s'est étendue sur les 2/3 de la pièce.

A J4, nous avons procédé à une nécrosectomie suivie d'une plastie labiale de remodelage ou lifting (Fig. 6).

Verna et al. found that traumatic vermillion defects are often associated with adjacent skin defects and presented a case in which they reconstructed a combined labial defect, both mucosal and cutaneous, using a composite advancement flap consisting of orbicularis muscle of the mouth, oral mucosa and underlying skin [5]. Neveira presented a case of loss of half of the lower lip following a human bite. An Estlander flap was used on the fifth day for the reconstruction, without infection and with a good result. This shows the benefit of "delayed primary closure" in some of these highly contaminated wounds [7]. Losken et al. found that human lip biting is very common. If they measure less than 10 mm, they are treated conservatively and if they are greater, they are treated surgically. Many lip bites are treated immediately, when infection is present, surgery is performed a few days later [8].

On day 3 of the first dressing, we observed the onset of mucosal necrosis with a dirty dressing, a necrosis that we attributed to a defect in vascular reconstitution. Then the necrosis spread over 2/3 of the room.

On D4, we performed a necrosectomy followed by lip reconstruction or facelift (Fig. 6).



Fig. 6: Même patiente immédiatement après la reconstitution
Fig. 6: Same patient immediately after reconstitution

Puis la patiente a été soumise à un traitement médicamenteux à base d'antibiotiques (Ceftriaxone injectable et Métronidazole perfusable) et d'antalgiques (Paracétamol perfusable).

Au bout de soixante-douze heures, la plaie était propre et en phase de cicatrisation (Fig.7)

Then the patient was subjected to a drug treatment based on antibiotics (injectable Ceftriaxone and infusable Metronidazole) and analgesics (infusable Paracetamol). After seventy-two hours, the wound was clean and in the healing phase (Fig.7)



Figure 7 : Même patiente après 72h
Figure 7 : Same patient after 72 hours

A six mois de la sortie de l'hôpital, la patiente ne présente aucune séquelle ni fonctionnelle ni esthétique (Fig. 8, 9 et 10)

Six months after leaving the hospital, the patient showed no functional or aesthetic sequelae (Fig. 8, 9 and 10).



Figure 8, 9 et 10 : Même patiente revue après 6 mois
Figure 8, 9 et 10: Same patient after 6 month

CONCLUSION:

Une tentative de remplacement intentionnel d'une pièce amputée par morsure humaine sans chirurgie vasculaire est vouée à l'échec par une nécrose évolutive. Cependant la réparation chirurgicale de seconde intention donne un résultat esthétique et fonctionnel satisfaisant.

CONCLUSION:

An attempt to intentionally replace a part amputated by human bite without vascular surgery is doomed to failure due to by progressive necrosis. However, second-line surgical repair gives satisfactory aesthetic and functional results.

RÉFÉRANCES / REFERENCES:

1. Kenneth Maniscalco, Mary Ann Edens : Morsures humaines Dans: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing ; 2021 janv. 19 juillet 2020. Affiliations PMID : 28613515 ID de la bibliothèque : NBK430764
2. Roland C, Christophe P, Kenneth H, Bruce M : Facteurs associés au retard de présentation aux urgences, à l'utilisation d'antibiotiques et à l'admission pour des morsures humaines Publié en ligne par Cambridge University Press : 21 mai 2015
3. DJ Burton, JG Chiafair, RG Davis : Morsures humaines au visage : prise en charge, revue de la littérature et rapport d'un cas J Am Dent Assoc. Fév 1981;102(2):192-4.
4. S. Srivastava : Reconstruction de la perte traumatique du vermillon et de la jonction cutanéomuqueuse des lèvres Br J Plast Surg. Septembre 1989 ;42(5) :526-9.
5. Giovanni Verna 1, Filippo Boriani, Antonio Taveggia : Inclusion d'une bandelette cutanée dans le lambeau myomuqueux de Goldstein pour reconstruction labiale J Plast Reconstr Esthète Surg 2006 ;59(12) :1398-401.
6. DJ Burton, JG Chiafair, RG Davis : Morsures humaines au visage : prise en charge, revue de la littérature et rapport d'un cas J Am Dent Assoc. Fév 1981;102(2):192-4.
7. J Neiva : Rotation précoce d'un lambeau à lèvres croisées pour réparer un défaut causé par une morsure humaine Plast Reconstr Surg 1979 oct ;64(4) :558-9.
8. H W Losken, J A Auchincloss : Morsures humaines de la lèvre Clin Plast Surg. 1984 oct ;11(4) :773-5.



ZONE NEUTRE: PRINCIPE ET TECHNIQUE.

NEUTRAL ZONE: PRINCIPLE AND TECHNIQUE.

Widad El Ghmari*, Anissa Abdelkoui**, Nadia Merzouk***

* Chirurgien dentiste, résidente en prothèse adjointe-Université Mohammed V Rabat, Faculté de médecine dentaire, Maroc.

** Professeur assistante en prothèse adjointe- Université Mohammed V Rabat, Faculté de médecine dentaire, Maroc.

*** Professeur de l'enseignement supérieur en prothèse adjointe – Chef de service de Prothèse adjointe – Université Mohammed V Rabat – Faculté de médecine dentaire, Maroc.

* Dentist, Department of Removable Prosthodontics - Faculty of dental medicine, Mohammed V University, Morocco.

** Assistant Professor, Department of Removable Prosthodontics - Faculty of dental medicine, Mohammed V University, Morocco.

*** Professor of higher education in assistant prosthetics – Head of assistant prosthesis service – Mohammed V Rabat University – Faculty of dentistry, Morocco.

RÉSUMÉ:

L'édentement s'accompagne inévitablement d'une résorption osseuse physiologique des crêtes alvéolaires ou pathologique quand il est mal réhabilité. Ceci conduit à une réduction de la surface d'appui prothétique avec toutes les conséquences anatomo-physiologiques qui en résultent ; compromettant ainsi l'obtention d'un équilibre optimale de la prothèse amovible complète. La détermination et l'enregistrement de la zone neutre par l'empreinte piézographique et son exploitation maximale par la prothèse définitive ; constitue une technique intéressante lorsque d'autres moyens d'optimisation de la rétention et de la stabilité de la PAC (implants, chirurgie d'approfondissement vestibulaire) ne peuvent être indiqués. Le but de cet article est de décrire le pas à pas de l'enregistrement de la zone neutre par l'empreinte piézographique en cas d'une crête mandibulaire plate, et de discuter les différentes techniques et matériaux utilisés.

MOTS CLÉS:

Zone neutre ; piézographie ; crête mandibulaire plate; équilibre prothétique.

INTRODUCTION:

La perte précoce des dents s'accompagne d'une résorption continue de l'os alvéolaire. Elle peut conduire à des situations cliniques défavorables (crête plate ou négative), qui rendent difficile l'obtention d'une rétention et d'une stabilité optimales de la prothèse amovible complète (PAC) notamment à la mandibule. Pour optimiser l'équilibre prothétique et satisfaire les exigences du patient, le recours à d'autres options thérapeutiques en l'occurrence les procédures d'extension vestibulaire, ou les implants s'imposent. Toutefois, il existe des situations où ces options sont contre-indiquées (pour des raisons médicales, chirurgicales ou financières) ou refusée par les patients (à cause de la lourdeur de l'intervention, aux suites et complications post-opératoires). L'empreinte piézographique par l'exploitation de la zone neutre constitue une alternative intéressante. Elle permet de réaliser des prothèses s'intégrant parfaitement au jeu musculaire fonctionnel alliant anatomie et physiologie, en adaptant la forme à la fonction [1].

La zone neutre est définie selon le Glossary of Prosthodontic Terms [2] comme étant un espace délimité par les lèvres et les joues d'un côté et la langue de l'autre côté, où les forces horizontales développées par la langue et la sangle buccinato-labiale au cours des différentes fonctions orofaciales sont égales.

ABSTRACT:

Edentulousness is inevitably accompanied by physiological or pathological bone resorption due to poorly rehabilitated prosthesis. This leads to a reduction in the prosthetic support surface, with all anatomo-physiological resulting consequences; thus compromising the achievement of an optimal balance of the prosthesis. The determination and the recording of the neutral zone by the piezographic impression and its maximum exploitation by the final prosthesis is an interesting technique, when other means of optimizing the retention and stability of the complete removable prosthesis (implants, vestibular deepening surgery) cannot be indicated.

The purpose of this article is to describe step-by-step recording of the neutral zone by the piezographic impression in the case of a flat mandibular ridge, and to discuss the different techniques and materials used.

KEYWORDS:

Neutral zone; piezography; flat mandibular ridge; prosthetic balance.

INTRODUCTION:

The early loss of teeth is accompanied by a continuous resorption of the alveolar bone. It can lead to unfavorable clinical situations (flat or negative ridge), which makes it difficult to obtain an optimal retention and stability of the removable complete prosthesis, particularly, the mandible. In order to optimize prosthetic balance and satisfy the patient's requirements, the use of other therapeutic options, in this case vestibular extension procedures or implants are necessary. However, there are some situations where these options are contraindicated (for medical, surgical or financial reasons) or refused by patients (because of the heavy intervention, the consequences and post-operative complications).

The piezographic impression is an interesting technique. Hence, prosthesis integrates perfectly with the muscular function by combining anatomy and physiology, by adapting the form to the function [1].

The neutral zone is defined according to the Glossary of Prosthodontic Terms [2] as a space delimited by the lips and cheeks on one side and the tongue on the other side, where the horizontal forces developed by the tongue and the buccinator labial muscles during the different oro-facial functions are equal.

C'est ainsi que la musculature périphérique favorise la stabilisation et la rétention de la PAC occupant cette zone, en compensant le déficit de la surface des crêtes [3]. Le concept de la zone neutre a été décrit pour la première fois par Fish en 1931[4]. Depuis, plusieurs dénominations ont été attribuées à la zone neutre: espace mort [5] [6], zone d'équilibre [7], zone de moindre interférence [8], zone stable [9], espace biométrique de la prothèse [10], espace potentiel de la prothèse [11] ou tout simplement espace de la prothèse [12] [13].

Les praticiens l'utilisent rarement pour plusieurs raisons: complexité de la technique d'enregistrement, manque de connaissances ou d'expérience des praticiens, coût de laboratoire, et augmentation du temps passé au fauteuil. L'objectif de ce travail est de mettre le point sur ce concept, décrire le pas à pas de l'enregistrement de cette zone en cas de crête mandibulaire plate et de discuter les différentes techniques et matériaux utilisés.

PRINCIPE:

L'enregistrement piézographique consiste; selon P. Klein; en le modelage d'un matériau plastique par la dynamique des organes limitant un espace virtuel ou réel où ce matériau est introduit. Il s'agit donc d'une méthode qui permet d'enregistrer lors de la fonction (phonation, déglutition, mastication...) le jeu des deux grandes masses musculaires circum-prothétiques : la langue et la sangle buccinato-labiale. Elle permet par conséquent de reproduire dans les trois dimensions, l'espace prothétique de l'édenté complet en intégrant la fonction des éléments anatomiques en rapport avec l'extrados des prothèses [14].

AVANTAGES:

La réalisation d'une PAC tout en respectant cette zone neutre présente de nombreux avantages :

1. Optimisation de l'équilibre prothétique et par conséquent une meilleure intégration de la prothèse.
2. Optimisation des fonctions orales.
3. Meilleure entretien et hygiène de la prothèse et de la muqueuse (réduction de la rétention alimentaire, des dépôts tartriques et du risque de prolifération du Candida Albicans dans la cavité buccale).
4. Prothèse plus esthétique.
5. Positionnement favorable des implants en cas de PAC stabilisée sur implants.
6. Amélioration de la qualité de vie et satisfaction du patient.

INDICATIONS:

L'empreinte piézographique présente de nombreuses indications:

1. Résorption crestale avancée (Classe III d'Atwood (crêtes plates) ou classe IV (crêtes négatives).
2. Une importante tonicité musculaire ou une altération du contrôle neuromusculaire.
3. Brides cicatricielles déstabilisant la prothèse.
4. Edentement ancien non réhabilité.
5. Patients porteurs d'anciennes prothèses instables et non rétentes.
6. En cas de pathologies buccales se manifestant par une rigidité des muqueuses, de la langue et des lèvres (ex : fibrose orale sous-muqueuse) [1] [15].

Therefore, the peripheral musculature enhances the stabilization and retention of complete removable prosthesis. It compensates the deficit in the surface of the ridges [3].

The concept of the neutral zone was described for the first time by Fish in 1931[4]. Since then, several names have been attributed to the neutral zone: dead space [5] [6], zone of balance [7], zone of least interference [8], stable zone [9], biometric space of the prosthesis [10], potential space of the prosthesis [11] or simply the space of the prosthesis [12] [13]. Practitioners rarely use it for several reasons: complexity of the recording technique, lack of knowledge or experience of practitioners, laboratory cost, and increased operative time.

The objective of this article is to review this concept, describe step-by-step the technique of recording the neutral zone in case of a flat mandibular ridge and discuss the different techniques and materials used.

PRINCIPLE:

According to P. Klein, piezographic recording consists of the modeling of a plastic material by the dynamics of the organs countouring a virtual or real space where this material is introduced. It is recorded during functions (phonation, swallowing, chewing...), the activity of the two large circum-prosthetic muscular masses: the tongue and buccinator labial muscle.

Therefore, we reproduce in three dimensions the prosthetic space of the complete edentulous by integrating the function of the anatomical elements related to the polished surfaces of the prosthesis [14].

ADVANTAGES:

The construction of the removable complete prosthesis according to the neutral zone principle has many advantages:

1. Optimization of removable prosthetic's balance.
2. Optimization of oral functions.
3. Better maintenance and hygiene of the prosthesis and mucosa (less retention of foods and tartaric deposits and less risk of Candida Albicans's colonization).
4. More esthetic prosthesis.
5. Improvement of the quality of life and patient satisfaction.
6. Favorable positioning of the implants in complete removable prosthesis assisted by implants.

INDICATIONS:

Piezographic impression is indicated in:

1. Advanced ridge resorption (Class III of Atwood (flat ridges) or class IV (negative ridges).
2. Significant muscle tone or alteration of neuromuscular control.
3. Cicatriciel flanges destabilizing the prosthesis.
4. Older unrehabilitated edentulous patient.
5. Patients with older unstable prosthesis.
6. Oral pathologies with rigid oral mucosa, rigid tongue and lips. (e.g. oral submucosal fibrosis) [1] [15].

7. Les patients ayant subi une chirurgie de résection mandibulaire, une glossectomie ou lésion du nerf lingual, ce qui complique la réhabilitation prothétique.

8. Les patients atteints de paralysie faciale, ou présentant des asymétries bucco-faciales [1] [3] [16] [17] [18] [19] [20] [21].

TECHNIQUE:

Nous décrivons étape par étape la technique de réalisation d'une empreinte piézographique en cas d'une crête mandibulaire très résorbée (crête plate) (Figure 1):



Fig.1: Crête édentée mandibulaire très résorbée.

Fig.1: Mandibular edentulous flat ridge

L'empreinte primaire et adaptation du PEI :

L'empreinte mucostatique de la surface d'appui est réalisée avec de l'alginate à l'aide d'un porte empreinte de commerce. Un porte empreinte individuel (PEI) avec un bourrelet en lame de Brill est ensuite confectionné en résine auto-polymérisable (Figure 2). Pour permettre à la langue d'effectuer ses mouvements physiologiques, la hauteur du bourrelet est réglée selon le niveau du plan d'occlusion déterminé grâce aux repères anatomiques (1mm sous la lèvre inférieure au repos, au niveau de la jonction muqueuse papillaire- muqueuse lisse de la langue, les 2/3 du trigone rétro-molaire) (Figure 3).

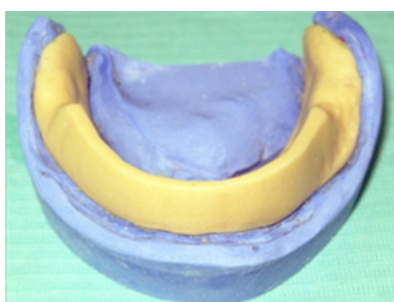


Figure 2: Réalisation d'un PEI avec un bourrelet en lame de Brill au niveau du modèle primaire.

Fig.2: Individual impression tray with a Brill's blade on the primary cast.

Contrôle du PEI inférieur en bouche (intrados, bords et extrados) :

Le PEI est contrôlé en bouche afin de corriger les zones de compression, les zones en sur-extensions par soustraction et les zones sous étendues en rajoutant de la résine. Pour cela la base et les bords du PEI sont enduits d'adhésif et chargés d'un silicone de moyenne viscosité. Puis, le PEI est introduit en bouche bien plaqué sur la surface d'appui. Le patient est invité à effectuer certains mouvements fonctionnels.

7. Antecedent of surgical resection of the mandible, glossectomy, lingual nerve injury, which complicate the prosthesis rehabilitation.

8. Patients with facial paralysis, or oro-facial asymmetries [1] [3] [16] [17] [18] [19] [20] [21].

TECHNIQUE:

We describe step-by-step the technique of realization of piezographic impression in the case of flat ridge (Figure 1):.

The primary impression and adaptation of the special impression tray:

The mucostatic impression is realized with alginate using a stock impression tray. An individual impression tray with a Brill's blade rim is then made (Figure 2). In order to allow the tongue to perform its physiological movements, the height of the occlusal rim is adjusted according to the level of the occlusal plane determined using the anatomical landmarks (1mm under the lower lip at rest, at the level of the papillary mucosa-smooth mucosa junction of the tongue, 2/3 of the retro-molar pad) (Figure 3).



Fig. 3: Niveau du plan d'occlusion déterminé par la hauteur du bourrelet du PEI mandibulaire.

Fig.3: The level of the occlusal plane is determined by the height of the low occlusal rim.

Control of the lower special impression tray in the mouth (base plate, edges and outer-structure):

The special impression tray is controlled in the mouth to correct the zone of compressions, overextended zone by subtraction and under extended zone by adding resin. For this, a medium viscosity silicone is introduced into the base and the edges of the individual impression tray. Then, the special impression tray is introduced in the mouth, being sure it is well placed on the support surface. The patient is asked to perform many functional

Après polymérisation du matériau, les zones de compression et de sur-extensions sont identifiées et tracées au crayon puis réduites à la fraise. Puis les extrados du PEI sont garnis du même matériau. Le patient est invité à effectuer des mouvements mobilisant les organes périphériques et/ou d'émettre certains phonèmes. L'empreinte est prise bouche semi-ouverte, sous appui digital léger. Après polymérisation du matériau, les manques sont corrigés par apport de matériau, et les zones de compression sont éliminées. Avant de prendre l'empreinte piézographique, le patient doit pouvoir effectuer les mouvements fonctionnels, et parler avec aisance sans délogement de celui-ci.

Empreinte mandibulaire piézographique:

Nous avons choisi la phonation comme vecteur du modelage piézographique car elle est à l'origine de forces horizontales actives déstabilisatrices et s'effectue à l'inverse de la mastication et la déglutition, sans contacts inter-occlusaux directs ou indirects.

Un remarginage à l'aide d'un matériau thermoplastique (Type pâte de Kerr®) est réalisé afin d'améliorer la stabilité du PEI (Figure 4).



Fig. 4: Remarginage du PEI mandibulaire.

Fig. 4: Remargining of the mandibular individual impression tray.

Puis, une empreinte de surfacage est prise avec la pâte oxyde de zinc eugénol en demandant au patient d'effectuer les mouvements fonctionnels (Figure 5) (Figure 6).



Fig. 5: Empreinte de surfacage mandibulaire.

Fig.5: Surfacing impression of the mandibular individual impression tray.

L'enregistrement piézographique est ensuite réalisé. Ainsi, l'extrados du PEI est enduit par un conditionneur tissulaire (résine à prise retardée type Fitt de Kerr®) et inséré en bouche en phase plastique (Figure 7). La patiente est invitée à prononcer une séquence de phonèmes jusqu'à prise du matériau d'empreinte (Figure 8)

movements. After polymerization of the material, compression and overextension zones are identified and traced with a pencil, then reduced with a dental bur. Then the extrados of the individual impression tray are lined with the same material. The patient is asked to perform movements mobilizing the peripheral organs and/or to emit phonemes. The impression is taken with the mouth half-open, under light finger pressure. After polymerization of the material, the under-contoured polished surfaces are corrected by adding material, and the over-contoured zones are eliminated. Prior to taking the piezographic impression, the patient must be able to perform functional movements, and speak easily without dislodging it.

Mandibular piezographic impression:

We have chosen phonation as the vector of the piezographic modeling because it is the origin of destabilizing active horizontal forces and it is carried out without direct or indirect interocclusal contacts.

Remargining is carried out using a thermoplastic material (Kerr® paste type) in order to improve the stability of the special impression tray (Figure 4).

Then, a surfacing impression is taken with zinc oxide eugenol material while the patient is performing the functional movements (Figure 5) (Figure 6).

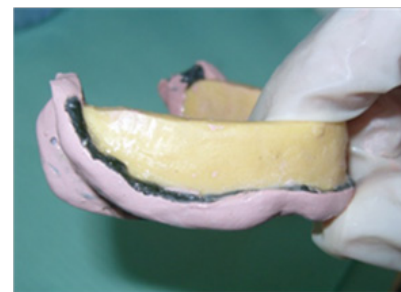


Fig. 6 : Empreinte secondaire respectant la base et les bords du PEI.

Fig.6: Final impression respecting the base and edges of the individual impression tray.

The piezographic impression is then carried out. Thereby, the extrados of the individual impression tray is coated with a tissue conditioner (Light-polymerized acrylic resin Fitt de Kerr®) and inserted in the mouth in its plastic phase (Figure 7). The patient is requested to pronounce a sequence of phonemes until the impression material is taken (Figure 8).



Fig. 7: Résine à prise retardée enduite au niveau de l'extrados du PEI.

Fig.7: The extrados of the individual impression tray is coated with a tissue conditioner (Light-polymerized acrylic resin).



Fig. 8: Utilisation de la phonation comme vecteur du modelage piézographique.

Fig.8: The extrados of the individual impression tray is coated with a tissue conditioner (Light-polymerized acrylic resin).

- Pour la région buccinatrice, les phonèmes « SIS » répétés 6 fois et « So » une fois.
- Pour la région antérieure mandibulaire: l'action centrifuge de la langue est obtenue par l'émission du « TE » et « DE », alors que l'action centripète provient des lèvres au moment de l'émission du « SE », « ME » et « PE » (Figure 9).

- For the buccinators region, the phonemes "SIS" repeated 6 times and "So" once.
- For the anterior mandibular region: the centrifugal action of the tongue is obtained by the emission of the "TE" and "DE", while the centripetal action comes from the lips at the time of emission of the "SE", "ME" and "PE" (Figure 9).

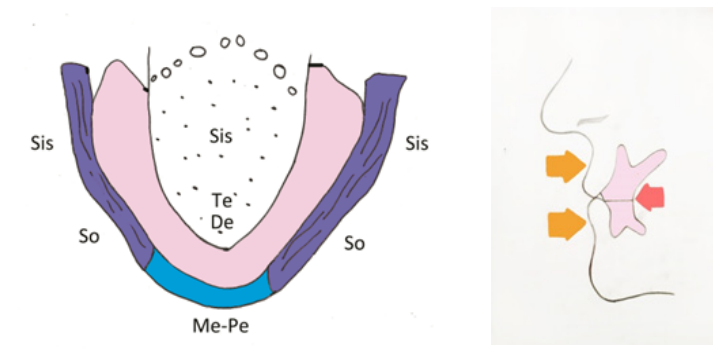


Fig. 9: Localisation des modelages selon les phonèmes lors de la piézographie.

Fig.9: Localisation of modeling region according to phonemes during piezographic impression

La patiente est ensuite priée à lire et à parler à haute voix, à déglutir, à rire et à réaliser les différents mouvements fonctionnels pour un enregistrement plus précis. La prise finale du matériau se déroule mandibule au repos, pour appréhender la position d'équilibre musculaire (Figure 10).

The patient is then asked to read and speak loudly, to swallow, to laugh and to perform various functional movements for a more precise recording. The polymerization of material takes place with the mandible at rest, to apprehend the position of muscular balance (Figure 10).



Fig. 10: Empreinte piézographique mandibulaire.
Fig.10: Mandibular piezographic impression

Réalisation des clés en silicone:

Après coffrage et coulée de l'empreinte, des clés vestibulaire et linguale en silicone haute viscosité sont confectionnées de façon à s'appliquer sur les surfaces polies stabilisatrices à hauteur du plan d'occlusion.

Une maquette d'occlusion a été réalisée en résine autopolymérisable en respectant le couloir prothétique enregistré et matérialisé grâce à ces clés. Puis, le rapport maxillo-mandibulaire (RMM) est enregistré et transféré sur articulateur.

Montage des dents prothétiques :

Le montage des dents prothétiques est effectué dans la zone neutre en adoptant le concept de l'occlusion bilatéralement équilibrée (Figure 11).

Realization of silicone index:

After boxing and casting of the impression, vestibular and lingual index with high viscosity silicone are made so as to be applied to the polished stabilizing surfaces at the level of the occlusal plane.

Occlusal rims were made respecting the neutral zone and materialized by the index. Then, the maxillo-mandibular relation (RMM) is recorded and transferred to the articulator.

Teeth setting:

The teeth were arranged following the index. The concept of bilaterally balanced occlusion is adopted (Figure 11).



Fig. 11: Montage des dents prothétiques mandibulaires respectant le couloir prothétique délimité par les clés en silicone.
Fig.11: Teeth setting respecting prosthetic corridor materialized by silicone index.

DISCUSSION :

La confection d'une PAC en respectant la zone neutre, notamment à la mandibule, requière un objectif principal est le fait de réaliser une prothèse qui s'intègre parfaitement aux fonctions des muscles, de telle manière que la force musculaire tend à stabiliser la prothèse sur sa surface d'appui lors des différentes fonctions oro-faciales et non pas à la déloger.

Différents matériaux ont été utilisés pour enregistrer cette zone, on retrouve les élastomères (silicones), la cire molle, les matériaux de conditionnement tissulaire, le diméthylsiloxane associé aux silicates de calcium, l'oxyde de zinc-eugénol ... [9] [21] [22][23][24][25][26][27] .

Quels que soit le matériau choisi pour le modelage de cette zone, deux éléments essentiels ne doivent être ignorés : le matériau d'enregistrement doit avoir un temps de travail suffisamment lent pour que la musculature péri-prothétique puisse donner contour (forme) et dimensions appropriés à cette zone, et si on opte pour la technique d'enregistrement utilisant la déglutition comme vecteur, l'enregistrement doit être réalisé à la bonne DVO [28].

Plusieurs techniques ont été développées pour enregistrer la zone neutre à la mandibule en utilisant les matériaux cités plus haut en conjonction avec certains mouvements tels le sourire, le sifflement, la succion et le pincement des lèvres [29][30]. Les plus couramment utilisées sont celles se basant sur des méthodes fonctionnelles impliquant la déglutition ou la phonation comme principales fonctions oro-faciales pour le modelage du matériau d'empreinte.

DISCUSSION :

The construction of a complete removable prosthesis respecting the neutral zone, especially at the mandible, requires as main objective to obtain perfectly integrated prosthesis with muscular function. Then, the muscular forces tend to stabilize the prosthesis on its support surface during the various orofacial functions and not to dislodge it.

Different materials have been used to record this area, listed as follows: elastomers (silicones), soft wax, tissue conditioning materials, dimethylsiloxane associated with calcium silicates, zinc oxide-eugenol and coating materials [9] [21] [22][23][24][25][26][27] .

Whatever material is chosen for modeling this zone, two essential elements should not be ignored: the recording material must have a sufficient long time work, so that the peri-prosthetic musculature can give appropriate contour (shape) and dimensions to this zone, and if the recording technique using swallowing as a vector is chosen, the recording must be made at the correct DVO [28].

Several techniques have been developed to record the neutral zone of the mandible using the materials mentioned above in conjunction with movements such as smiling, whistling, sucking and pinching lips [29][30]. The most commonly used are those based on functional methods involving swallowing or phonation as the main oro-facial functions for shaping the impression material.

La méthode d'enregistrement faisant appel à la fonction de déglutition a été décrite par Beresin and Schiesser en 1976 [22]. Le matériau d'enregistrement est appliqué sur toutes les faces de la base de l'extrados du porte empreinte. Ainsi, pour définir la zone neutre, le patient est invité à déglutir et à sucer en remontant la lèvre inférieure. Une autre méthode se basant sur la phonation a été décrite par Makzoume en 1976 [31]. Le matériau de conditionnement tissulaire est injecté à droite et à gauche des secteurs latéraux sur l'extrados du PEI. Le patient est incité à prononcer certains phonèmes : "SIS" 6 fois suivi du phonème "SO" une seule fois. Les phonèmes doivent être répétés plusieurs fois à haute voix jusqu'à la prise du matériau d'empreinte afin de favoriser l'enregistrement de la contraction de la musculature péri buccale. Au niveau du segment antérieur, le patient est invité à prononcer successivement les phonèmes "DE, TE, ME, PE, SE" jusqu'à la prise du matériau [9].

L'avantage d'une technique par rapport à l'autre n'a pas été clairement établi. La question suivante demeure un sujet de recherche: quelle est la technique qui donne les meilleurs résultats en terme de stabilité de la prothèse durant toutes les activités fonctionnelles? A laquelle on doit répondre par des études futures.

Plusieurs études ont comparé les PAC, réalisées de manière conventionnelle avec celles réalisées selon le concept de la zone neutre. Il a été révélé que les prothèses piézographiques sont plus stables, plus rétentes et offrent de meilleures performances vocales, efficacité masticatoire, confort et satisfaction des patients [22] [29] [32] [33] [34]. Le sourire de satisfaction de notre patiente en témoigne (Figure 12). Ces prothèses présentent aussi l'avantage d'offrir à la langue un espace suffisant, une réduction de piégeage des aliments à proximité des molaires et une bonne esthétique grâce au bon soutien labial et jugal qu'elle procure [29] [35].

The recording technique using the swallow function was described by Beresin and Schiesser in 1976 [22]. The material is applied on all sides of the extrados of the impression trays. Thus, to define the neutral zone, the patient is invited to swallow and suck by raising the lower lip.

Another method based on phonation was described by Makzoume in 1976 [31]. The tissue conditioning material is injected to the right or to the left of the lateral sectors on the extrados of the individual impression tray. The patient is instructed to pronounce some phonemes: "SIS" 6 times followed by the phoneme "SO" only once. The phonemes should be repeated several times loudly until the impression material has taken, in order to promote the recording of the contraction of the perioral musculature. At the level of the anterior segment, the patient is asked to pronounce successively the phonemes "DE, TE, ME, PE, SE" until the material is taken [9].

The advantage of one technique over the other has not been clearly established. The following question remains a subject of research: which technique gives the best results in terms of stability of the prosthesis during all functional activities? That we will have to answer by future studies.

Several studies have compared complete removable prosthesis made with conventional technique with prosthesis made according to the neutral zone concept. It has been revealed that piezographic prosthesis are more stable, more retentive and offer better voice performance, masticatory efficiency, comfort and patient satisfaction [22] [29] [32] [33] [34] (Figure 12). These prosthesis also have the advantage of offering a sufficient tongue space, a reduction of food-trapping adjacent to the molars and good aesthetics due to the labial and jugal support [29] [35].



Fig. 12: Photo du sourire et satisfaction du patient.

Fig.12: : Photo showing the smile and the satisfaction of the patient..

CONCLUSION:

Une des clés de réussite d'une réhabilitation par PAC, est sa coordination avec la fonction neuromusculaire. De telle manière qu'elle occupe l'espace vacant laissé par la perte des dents et les tissus de soutien (zone neutre); où les forces musculaires s'équilibrent et tendent à stabiliser la prothèse. L'enregistrement de cette zone est particulièrement recommandé lorsque la surface d'appui exploitable fait défaut et quand l'option implantaire ne peut être indiquée. La connaissance du principe, des matériaux et la maîtrise des techniques utilisées pour l'enregistrement de cette zone neutre est une priorité pour tout praticien qui cherche à offrir le meilleur pour ces patients.

CONCLUSION:

One of the keys to the success of rehabilitation with a removable complete prosthesis is its coordination with neuromuscular function, in such a way that, it occupies the vacant space left by loss of teeth and supporting tissues (neutral zone), where the muscular forces are balanced and tend to stabilize the prosthesis. The recording of this zone is particularly recommended when the usable supported surface is reduced and when implant option cannot be indicated. The knowledge of the principle, materials and techniques used for the recording of this neutral zone is a priority for any practitioner who wishes to offer the best for his patients.

RÉFÉRANCES / REFERENCES:

1. Rokhssi H, Abdelkoui A, Merzouk N. L'empreinte piézographique en pratique quotidienne. AOS 2018. 289: 3.
2. The glossary of prosthodontic terms. J Prosthet Dent 2005. p 94:10-92.
3. Arora A, kaur I, Duggal A; Management of atrophic mandibular ridge using neutral zone technique: A case report. Indian Journal of Comprehensive Dental Care; Dec 2014. Vol 4, issue 2: 457.
4. Fish EW. An analysis of the stabilising factors in full denture construction. Br Dent J; 1931. 52:559-70.
5. Matthews E. Residual problems in full denture prosthesis. Br Dent J; 1954. 97:167-73.
6. Schiesser FJ. The neutral zone and polished surfaces in complete dentures. J Prosthet Dent; 1964.14:854-65.
7. Wright SM. The polished surface contour: a new approach. Int J Prosthodont; 1991. 4:159-63.
8. Brill N, Tryde G, Cantor R. The dynamic nature of the lower denture space. J Prosthet Dent. 1965; 15:401-18
9. Fish EW. Principles of full denture prosthesis. London: John Bale, Sons & Danielsson, Ltd; 1933. p. 1-8.
10. Grant AA, Johnson W. An introduction to removable denture prosthetics. Edinburgh: C. Livingstone; 1983. p.24-8.
11. Roberts A. The effects of outline and form upon denture stability and retention. Dent Clin North Am; 1960. 4:293-303.
12. Schlosser RO. Complete denture prosthesis. Philadelphia: WB Saunders Company; 1939. p.183-90.
13. Heath R. A study of the morphology of the denture space. Dent Pract Dent Rec; 1970. 21:109-17.
14. Guessous F, Regragui A, Merzouk N. Comment garantir la stabilité prothétique en prothèse amovible complète conventionnelle ?AOS; 2018. p:5.
15. Afroz S, Rahman SA, Rajawat I. Neutral zone and oral submucous fibrosis. Indian journal of Dental Research ; 2012. 23, 3:407-10.
16. Martin JP, Citterio H, Coeuriot JL. Amélioration de la stabilité dynamique des prothèses adjuvées totales; proposition pour une conduite anatomo-physiologique de la restauration prothétique. Rev Odonto Stomatol;1993. 22 (5).
17. Margaux-Cosima Triglia. Le couloir prothétique en prothèse complète, quelle incidence sur le montage esthétique ? Thèse de doctorat en médecine dentaire. Faculté d'Odontologie de Marseille; 2020.
18. Samoian R. Apport des techniques piézographiques en prothèse adjointe totale. Act Odonto-Stomatol ; 1992.177: 157-177.
19. R. Zeroual, K. Kaoun, C. Cisse, S. Bellamkhannette ; Le modelage de l'espace prothétique dans les édentations mandibulaires à crêtes résorbées ; Le courrier du dentiste ; 2000.
20. Fajri L, Benfdil F, El Mouhtarim B. La prothèse complète mandibulaire : Stabilité et rétention. AOS ;2009. 246:267-286.
21. Schiesser FJ. The neutral zone and polished surfaces in complete dentures. J Prosthet Dent; 1964;14:854-65.
22. Beresin VE, Schiesser FJ. The neutral zone in complete dentures. J Prosthet Dent. 1976; 36:356-67.
23. Lott F, Levin B. Flange technique: an anatomic and physiologic approach to increased retention, function, comfort and appearance of dentures. J Prosthet Dent;1966.16:394-413.
24. Miller WP, Monteith B, Heath MR. The effect of variation of the lingual shape of mandibular complete dentures on lingual resistance to lifting forces. Gerodontology ;1998. 15:113-9.
25. Barrenas L, Odman P. Myodynamic and conventional construction of complete dentures: A comparative study of comfort and function. J Oral Rehabil; 1989.16:457-65.
26. Ohkubo C, Hanatini S, Hosoi T. Neutral zone approach for denture fabrication for a partial glossectomy patient: A clinical report. J Prosthet Dent. 2000; 84:390-3.
27. Kokubo Y, Fukushima S, Sato J, Seto K. Arrangement of artificial teeth in the neutral zone after surgical reconstruction of the mandible: A clinical report. J Prosthet Dent; 2002. 88:125-7.
28. Lynch CD, Allen PF. Overcoming the unstable mandibular complete denture: The neutral zone impression technique. Dent Update; 2006. 33:21-2, 24-6.
29. Fahmy FM, Kharat DU. A study of the importance of the neutral zone in complete dentures. J Prosthet Dent;1990. 64:459-62.
30. Neill DJ, Glaysheer JK. Identifying the denture space. J Oral Rehabil; 1982. 9:259-77.
31. Makzoume JE. Complete denture prosthodontics for a patient with Parkinson's disease using the neutral zone concept: A clinical report. Gen Dent; 2008. 56:12-6.
32. Kaushal Kishor Agrawala, Saumyendra Vikram Singhb, Nugotsov Vero et al; Novel registration technique to register neutral zone; Journal of Oral Biology and Craniofacial Research; 2012. Volume 2, Number 3; pp. 198-202.

33. Miller WP, Monteith B, Heath MR. *The effect of variation of the lingual shape of mandibular complete dentures on lingual resistance to lifting forces.* Gerodontology;1998.15:113 -119.
34. Barrenas L, Odman P. *Myodynamic and conventional construction of complete dentures: A comparative study of comfort and function.* J Oral Rehabil; 1989.16:457-65.
35. Gahan MJ, Walmsley AD. *The neutral zone impression revisited.* Br Dent J; 2005. 198:269-72.