

# AJDI



# AFRICAN JOURNAL OF DENTISTRY & IMPLANTOLOGY

REVUE DE LA MÉDECINE DENTAIRE - N°21 / 2022 - WWW.AJDI.NET



**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](http://www.ajdi.net), [www.africansocietyofdentistry.com](http://www.africansocietyofdentistry.com)

 [africansocietyofdentistry@gmail.com](mailto:africansocietyofdentistry@gmail.com) / [africanjournalofdentistry@gmail.com](mailto:africanjournalofdentistry@gmail.com)

 African Journal of Dentistry and Implantology



# SOMMAIRE / CONTENTS

- 06 **NIVEAU DE SENSIBILISATION AU MAINTIEN DES DOSSIERS DENTAIRE CHEZ LES DENTISTES À SYRTE, EN LIBYE: SOMMES-NOUS PRÊTS POUR L'ODONTOLOGIE MÉDICO-LÉGALE?**  
LEVEL OF AWARENESS OF MAINTAINING DENTAL RECORDS AMONG DENTAL PRACTITIONERS IN SIRTE, LIBYA: ARE WE READY FOR FORENSIC ODONTOLOGY?  
Abdalmawla Alhussin Ali, Ahmad Madallah AL-Tarawneh, Jilani Saafi
- 14 **AMÉNAGEMENT PARODONTAL DU GRANULOME PÉRIPHÉRIQUE À CELLULES GÉANTES: A PROPOS D'UN CAS CLINIQUE**  
PERIODONTAL MANAGEMENT OF PERIPHERAL GIANT CELL GRANULOMA: REPORT OF A CLINICAL CASE  
Assimi Sihame, Alaoui Tahiri Afaf, Cherkaoui Amine
- 21 **EVOLUTION DES PARADIGMES DE L'IMPLANTOLOGIE BRÅNEMARKIENNE**  
EVOLUTION OF BRANEMARK'S IMPLANTOLOGY PARADIGMS  
Boulatar Yousra, Rhissassi Meryem
- 31 **ASPECTS EPIDEMIO-CLINIQUES DE LA DYSHARMONIE DENTO-MAXILLAIRE PAR EXCES DENTAIRE AU SERVICE D'ORTHOPEDIE DENTO-FACIALE DU CHU-CNOS DE BAMAKOCAS**  
EPIDEMIO-CLINICAL ASPECTS OF DENTO-MAXILLARY DYSHARMONIA BY DENTAL EXCESS IN THE DENTO-FACIAL ORTHOPEDIC DEPARTMENT OF THE CHU-CNOS OF BAMAKO  
Touré KO, Cissé A. N, Coulibaly B, Mariko D, Traoré H, Ngom PI
- 41 **DIFFICULTÉS TECHNIQUES ET ÉCHECS EN PROTHÈSE AMOVIBLE COMPLÈTE IMMÉDIATE D'USAGE (PACIU)**  
TECHNICAL DIFFICULTIES AND FAILURES IN IMMEDIATE COMPLETE DENTURE (ICD)  
Jihane Elaoud, Hasnae Benyahia, Salwa Berrada, Nadia Merzouk
- 50 **LA PRÉVALENCE DES MALOCCLUSIONS ORTHODONTIQUES CHEZ LES ADOLESCENTS DE LA RÉGION DE BENI MELLAL, MAROC**  
PREVALENCE OF ORTHODONTIC ANOMALIES AMONG HIGH SCHOOL STUDENTS IN BENI MELLAL, MOROCCO  
Ousehal Lahcen, Chafi Imane, El Jamali Ibtissam



## EDITORIAL

**Dr Abdellah Squalli**

Directeur de la Publication

*Publishing Director*

Chères consœurs,  
Chers confrères,  
Chers partenaires,  
Chers amis,



e fût pour nous tous des années extrêmement difficiles sur le plan professionnel et personnel. Nous avons toutes et tous été plus ou moins touchés par les conséquences de la pandémie au coronavirus.

L'African Society of Dentistry a essayé de continuer à vous servir et servir la profession de médecine dentaire en continuant à publier ces journaux scientifiques (AJDI et AJCD) et en programmant tous les mois des webinaires avec d'imminents conférenciers.

Les membres de l'African Society of Dentistry pensent qu'au vu de la situation sanitaire qui s'est nettement améliorée à travers le monde, qu'il est temps pour nous de nous retrouver.

Nous avons donc décidé de programmer la 3<sup>ème</sup> édition de l'African Congress of Dentistry and Implantology, l'African Dental Expo et la 4<sup>ème</sup> Conférence des Doyens des Facultés de Médecine Dentaire d'Afrique au mois d'octobre 2023 à Marrakech.

Cet événement aura dorénavant et à partir de cette troisième édition un objectif non seulement scientifique mais également social. L'African Society of dentistry and Implantology octroiera les bénéfices de l'ACDI à la fondation réseau du sourire pour la création de nouveaux cabinets de médecine dentaire en Afrique et qui prodigueront des soins gratuits aux populations issues de milieux socio-économiques défavorisés.

Nous espérons que ça sera pour nous l'événement des grandes retrouvailles avec un taux de participation inégalé.

Chers consœurs, confrères, industriels, sociétés de distribution de matériel, sociétés scientifiques et partenaires scientifiques et institutionnels nous comptons sur votre précieux soutien afin de continuer à faire de l'ACDI le premier et le plus grand congrès et salon d'exposition Africain de la médecine dentaire.



## EDITORIAL

**Dr Abdellah Squalli**

Directeur de la Publication

*Publishing Director*

*Dear colleagues,  
Dear partners,  
Dear friends,*

*These past years have been extremely difficult for all of us, both professionally and personally. We have all been affected by the consequences of the coronavirus pandemic.*

*The African Society of Dentistry has tried to continue to serve you and the dental profession by continuing to publish its scientific journals (the African Journal of Dentistry and Implantology and the African Journal of Conservative Dentistry) and by scheduling monthly webinars with distinguished speakers.*

*The members of the African Society of Dentistry believe that the pandemic situation has significantly improved around the world, and that therefore it is time for us to all come together.*

*We have thus decided to schedule the 3<sup>rd</sup> edition of the African Congress of Dentistry and Implantology, the African Dental Expo and the 4<sup>th</sup> Conference of Deans Dental School of Africa in October 2023 in Marrakech.*

*From this point on and starting from this third edition, our event will have not only a scientific objective but also a social objective. The African Society of Dentistry and Implantology will donate the ACDI benefits to the Smile Network Foundation for the creation of new dental offices in Africa, which will provide free dental care and treatments to populations from disadvantaged socio-economic backgrounds.*

*We truly hope that it will be for us the event of a great reunion between everyone and hope that the participation rate will be unique.*

*Dear colleagues, manufacturers, equipment companies, scientific organizations and scientific and institutional partners, we are counting on your precious support in order to continue to make the ACDI the first and largest African congress and exhibition in dentistry.*





## NIVEAU DE SENSIBILISATION AU MAINTIEN DES DOSSIERS DENTAIRES CHEZ LES DENTISTES À SYRTE, EN LIBYE: SOMMES-NOUS PRÊTS POUR L'ODONTOLOGIE MÉDICO-LÉGALE?

### LEVEL OF AWARENESS OF MAINTAINING DENTAL RECORDS AMONG DENTAL PRACTITIONERS IN SIRTE, LIBYA: ARE WE READY FOR FORENSIC ODONTOLOGY?

Abdalmawla Alhussin Ali\*, Ahmad Madallah AL-Tarawneh\*\*, Jilani Saafi\*\*\*

\* DDS, MDentSci (Ortho), est chargé de cours en orthodontie. Département d'orthodontie, Faculté de médecine dentaire, Université de Syrte, Syrte, Libye

\*\* DDS, MClint dent, JB ortho, Consultant en orthodontie, Amman, Jordanie.

\*\*\* Professeur en prothèses fixée à la faculté de médecine dentaire de Monastir (Tunisie)

\*, DDS, MDentSci (Ortho), is Lecturer in Orthodontics, Department of Orthodontics, Faculty of Dentistry, Sirte University, Sirte, Libya

\*\* DDS, MClint dent, JB ortho, Consultant Ortho, Amman, Jordan.

\*\*\* Professor in fixed prosthodontics at the faculty of dental medicine of Monastir, Tunisia :Translator to French

#### RÉSUMÉ: OBJECTIF:

Déterminer la qualité de la tenue des enregistrements des dossiers dentaires et analyser les connaissances et l'utilisation de ceux-ci à des fins juridiques ou médico-légales par les dentistes de Syrte.

#### MATÉRIEL ET MÉTHODES:

Une enquête transversale a été menée auprès d'un échantillon de 70 dentistes à Syrte et les données ont été recueillies au moyen d'un questionnaire structuré. Les données ainsi recueillies ont fait l'objet d'une analyse descriptive.

#### RÉSULTATS:

80 % des dentistes interrogés ont maintenu l'enregistrement des dossiers, mais seulement 10 % d'entre eux ont laissé un enregistrement complet du dossier dentaire. Lorsqu'on leur a demandé quelle était la durée des dossiers maintenus, 61 % d'entre eux ont été conservés pendant moins de trois ans. Environ 56 % des échantillons utilisaient des formulaires papier préparés comme méthode de conservation des dossiers dentaires et seulement 20 % utilisaient des logiciels. 91 % des praticiens ne pensaient pas qu'il était obligatoire de conserver légalement les dossiers dentaires, lorsqu'on leur a demandé si le droit légal de posséder les dossiers dentaires à Syrte était important sur le plan médico-légal, 98% ont répondu oui.

L'importance des dossiers dentaires pour les besoins médico-légaux a été évaluée, seulement 18 % des dentistes ont été invités à présenter des dossiers devant les tribunaux médico-légaux. Seulement 3 % ont demandé de produire un dossier dentaire à des fins judiciaires. 55 % des praticiens ne savaient pas comment estimer l'âge de la personne. Environ 94 % des échantillons n'avaient aucune formation en dentisterie médico-légale. Tous les dentistes enquêtés ont répondu par l'affirmative lorsqu'on leurs a interrogé à propos de l'importance de l'odontologie médico-légale en Libye.

#### CONCLUSION:

La présente étude a montré le non-maintien ou la mauvaise qualité des dossiers dentaires conservés. Notre étude a révélé que les dentistes de Syrte ne sont pas préparés à toute sorte de besoins juridiques et médico-légaux s'ils surviennent en raison de la mauvaise connaissance, attitude et le manque de pratique de l'odontologie médico-légale.

#### ABSTRACT: OBJECTIVE:

To determine the quality of maintained dental records and analyze the knowledge and use of them in any of forensic or medico-legal purposes by Sirte's dental practitioners.

#### MATERIALS AND METHODS:

A cross-sectional survey was conducted in a sample of 70 dental practitioners in Sirte and data were collected through a structured questionnaire. The data so gathered were subjected for descriptive analysis.

#### RESULTS:

80 % of surveyed dentists maintained records but only 10% of them kept the complete dental record. When asked about duration of maintained records, 61% of them kept for less than three years. About 56% of sample used paper prepared form as method to maintain dental records and only 20% used computer software. 91% of practitioners did not think that mandatory to legally maintain the dental records, when asked about whether the legal rights of owning the dental records in Sirte is it medico-legally important, 98% response was yes. The significance of dental records for forensic needs was evaluated, only 18% dental practitioners were asked to produce any records in forensic court of law. Only 3% asked to produce dental file for forensic purposes. 55% of practitioners did not know how to estimate the age of individual. About 94% of sample did not have any training in forensic dentistry. All the surveyed dentists' response was yes, when asked about the importance of forensic dentistry in Libya.

#### CONCLUSION:

The present study showed non-maintenance or poor quality of dental records maintained. Our study revealed that the dentists in Sirte are not prepared for any kind of forensic and medico-legal need if it arises due to the poor knowledge, attitude and lack of practice of forensic odontology.

**MOTS CLÉS:**

Dossier dentaire, odontologie médico-légale, dentistes de Syrte.

**INTRODUCTION:**

Le dossier dentaire est le document officiel détaillé qui enregistre tous les antécédents de la maladie, les notes cliniques, le diagnostic, le traitement effectué dans le cabinet dentaire, y compris les instructions pour les soins à domicile et le consentement au traitement.

L'objectif essentiel de la tenue des dossiers dentaires est fondamental pour la bonne qualité des soins des patients et des moyens de communication entre le dentiste traitant et tout autre médecin qui prendra soin de ce patient. Les dossiers dentaires jouent également un rôle important dans l'enseignement et la recherche. Étant donné qu'après le décès, les restes dentaires sont habituellement les derniers à être détruits parmi les parties du corps, le dossier dentaire peut être utile pour l'identification personnelle en cas de catastrophe massive, de corps non identifiés décomposés et d'aide sur les lieux du crime (Lawney, 1998).

L'odontologie médico-légale est une branche de la science médico-légale avec un vaste champ d'activité. Elle implique l'application de l'art et de la science de la dentisterie dans l'identification des restes humains carbonisés à travers une comparaison des données antémortem avec les données postmortem.

L'importance de l'odontologie médico-légale peut être attribuée à la capacité des tissus dentaires de résister aux agressions environnementales et de conserver une partie de sa structure originale. Cela fait des dents une source excellente et précise pour le matériel d'ADN (Pretty and Sweet, 2001).

La tenue des dossiers dentaires est légalement obligatoire dans la plupart des pays européens et américains (ADA, 2004).

Malheureusement, la loi sur la tenue des dossiers dentaires n'est pas très claire en Libye et la plupart des dentistes maintiennent un dossier dentaire de mauvaise qualité ou pas du tout. Pour cette raison, nous avons mené ce sondage afin de déterminer le niveau de connaissance des dentistes de Syrte quant à l'importance des dossiers dentaires et de les renforcer pour respecter rigoureusement les protocoles cliniques qui fourniront non seulement des éléments pour un diagnostic clinique adéquat et planification, mais aussi à des fins médico-légales dans les processus d'identification humaine.

**IMPORTANCE DE L'ÉTUDE:**

Il s'agit de la première étude réalisée en Libye concernant la qualité de la tenue des dossiers de santé buccodentaire dans les cliniques ainsi que le niveau de connaissance, d'attitude et de pratique de l'odontologie médico-légale et judiciaire.

**MATÉRIAUX ET MÉTHODES:**

Une étude transversale a été menée auprès de soixante-dix dentistes praticiens sélectionnés au hasard dans différentes cliniques gouvernementales et privées de la ville de Syrte, en Libye. La nature et le but de l'enquête ont été expliqués et le consentement a été obtenu. Chaque dentiste praticien a reçu son questionnaire et les données ont été recueillies de façon personnalisée. Un questionnaire structuré en 11 points a été élaboré pour évaluer le mode de tenue des dossiers dentaires chez les dentistes. Le questionnaire est présenté dans le tableau 1.

**KEY WORDS:**

Dental record, Forensic odontology, Sirte's dental practitioners.

**INTRODUCTION:**

Dental record is the official detailed document that records all history of the illness, clinical notes, diagnosis, treatment performed that occur in the dental office, including instructions for home care and consent to treatment. The primary purpose of keeping dental records is fundamental for good quality patient care and means of communication between the treating dentist and any

other doctor who will care for that patient. Dental records also have an important role in teaching and research. Since dental remains are usually the last to get destroyed among body parts after death, so dental record may be useful for personal identification in cases of mass disasters, decomposed unidentified bodies and assisting at the scene of crime (Lawney, 1998).

Forensic odontology is branch of forensic science with a broad field of activities. It involves the application of the art and science of dentistry in the identification of carbonized human remains through the comparison of antemortem data - with the postmortem data.

The significance of forensic odontology can be attributed to the ability of the dental tissues to withstand environmental assaults and still retain some of its original structure. This makes teeth an excellent and an accurate source for DNA material (Pretty and Sweet, 2001).

Maintenance of dental records is legally mandatory in most of the European and American countries (ADA, 2004).

Unfortunately, the law of maintenance of dental records are not very clear in Libya and most of the dentists maintaining a poor quality or no dental record at all. Because of that we conducted this survey to determine the level of awareness of Sirte's dental practitioners for importance of dental records and to reinforce them for strict fulfillment of clinical protocols that will provide not only elements for adequate clinical diagnosis and planning, but also for forensic purposes in processes of human identification.

**SIGNIFICANCE OF THE STUDY:**

This will be considered the first study done in Libya regarding to the quality of oral health record-keeping in clinics as well as the level of knowledge, attitude and practice of medico-legal and forensic odontology.

**MATERIALS AND METHODS:**

A cross-sectional study was conducted among seventy practicing dentists who were selected randomly from different government and private clinics of Sirte city, Libya. The nature and purpose of the survey was explained, and consent was obtained. Each practicing dentist was received his or her questionnaire and data was collected in a personalized manner. A 11-item structured questionnaire was developed to assess the mode of dental records maintenance among dental practitioners. Questionnaire is shown in tables 1.

L'analyse statistique a été effectuée à l'aide du logiciel Statistical Package for Social Science (SPSS) (SPSS 17.0, SPSS Inc., Chicago, États-Unis).

Le questionnaire a été testé au préalable pour en évaluer la fiabilité, qui a été jugée satisfaisante. Le test de fiabilité comprenait la fiabilité des questions, qui a été évaluée en fonction du pourcentage d'accord (90 %). Il n'était pas nécessaire de procéder à un test de signification, car il s'agissait d'une étude descriptive.

Statistical analysis was performed using the Statistical Package for Social Science (SPSS) computer software (SPSS 17.0, SPSS Inc., Chicago, USA).

The questionnaire was pre-tested to assess its reliability, which was found to be satisfactory. Test of reliability comprised of question-question reliability, which was assessed by the percentage of agreement (90%). There was no need for any test of significance here as this was a descriptive study.

Tableau I: Questionnaire utilisé dans l'étude  
Table I: Questionnaire used in the study

Questionnaire utilisé dans l'étude: Questionnaire used in the study:		
Sexe	A. Homme.	B. Femme.
Gender	A. Male.	B. Female.
Combien d'années d'expérience dans le domaine dentaire?		
A. 0 – 3 ans. B. 3 – 10 ans. C. plus de 10 ans.		
How many years of experience in dental field?		
A. 0 – 3 years. B. 3 – 10 years. C. more than 10 years.		
Tenez-vous des dossiers dentaires? Oui/Non		
Do you maintain dental records? Yes/No		
Lequel des dossiers dentaires suivants est conservé?		
A. Données personnelles. B. Antécédents médicaux et dentaires. C. Modèles d'étude.		
D. Photographies. E. Radiographies. F Notes cliniques. G. Diagnostic. H. Plan de traitement.		
Which of the following dental record maintained?		
A. Personal data. B. Medical and Dental history. C. Study Models. D. Photographs.		
E. Radiographs. F Clinical notes. G. Diagnosis. H. Treatment plan.		
Combien de temps pour l'entretien des dossiers dentaires?		
How long time of maintenance of dental records?		
Tenue des dossiers par A. Formulaire préparé. B. logiciel. C. Les deux.		
Record maintenance by A. Prepared form. B. software. C. Both.		
La tenue de dossiers est-elle légalement liée? Oui/Non		
Is keeping records legally bound? Yes/No		
Le dossier dentaire est-il important sur le plan médico-légal ? Oui/Non		
Is dental file medico legal importance? Yes/No		
On vous a même demandé de produire un dossier dentaire pour les affaires médico-légales? Oui/Non		
Even been asked to produce dental file for medico legal cases? Yes/No		
On vous a même demandé de produire un dossier dentaire à des fins judiciaires? Oui/Non		
Even been asked to produce dental file for forensic purposes? Yes/No		
Pouvez-vous déterminer l'âge dentaire du sujet en examinant les dents? Oui/Non		
Can you determine the dental age of subject by examining the teeth? Yes/No		
Avez-vous reçu une formation en dentisterie médico-légale? Oui/Non		
Have you had any training in forensic dentistry? Yes/No		
Etes-vous au courant de l'importance de la médecine dentaire légale en Libye? Oui/Non		
Are you aware of the importance of forensic dentistry in Libya? Yes/No		

## RÉSULTATS:

Sexe ? A. Homme B. Femme

Trente-sept pour cent de notre échantillon étaient des hommes, tandis que les femmes représentaient soixante-trois pour cent des praticiens sondés.

Combien d'années d'expérience dans le domaine dentaire?

A. 0 – 3 ans. B. 3 – 10 ans. C. plus de 10 ans.

## RESULTS:

Gender ? A. Male B. Female

Thirty-seven percentage of our sample was male, while female recorded as sixty-three percentage of surveyed practitioners.

How many years of experience in dental field?

A. 0 – 3 years. B. 3 – 10 years. C. more than 10 years.





Les dentistes ayant une expérience de trois à dix ans ont enregistré cinquante et un pour cent, tandis que trente-cinq pour cent d'entre eux ont plus de dix ans de pratique de la dentisterie.

#### **Avez-vous maintenu des dossiers dentaires?**

Quatre-vingts pour cent des dentistes interrogés tenaient des dossiers dentaires. Vingt pour cent de l'échantillon de l'étude ne conservait aucun dossier dentaire dans leur clinique.

#### **Lequel des dossiers dentaires suivants est tenu à jour ?**

Il est étonnant de constater que le dossier dentaire complet n'est conservé que par dix pour cent des praticiens sondés.

#### **Combien de temps pour l'entretien des dossiers dentaires ?**

Interrogés sur la durée de conservation des dossiers dentaires par les dentistes, soixante et un pour cent d'entre eux les ont conservés moins de trois ans.

#### **Quelles méthodes ont été utilisées pour maintenir un dossier dentaire ?**

Environ cinquante-six des échantillons ont utilisé des formulaires papier comme méthode de conservation de ces dossiers et seulement vingt pour cent des dentistes ont utilisé des logiciels pour conserver les dossiers de leurs patients.

#### **La tenue de dossiers est-elle légalement liée?**

Quatre-vingt-onze pour cent des praticiens sondés ont répondu non, lorsqu'on leur a demandé s'il était obligatoire de tenir légalement les dossiers dentaires à Syrte.

#### **Le dossier dentaire a-t-il une importance juridique?**

Lorsqu'on leur a demandé si les droits légaux de posséder les dossiers dentaires à Syrte étaient importants, 98 % des répondants ont répondu oui.

#### **Est ce qu'on vous a demandé de produire un dossier dentaire pour des affaires médico-légales?**

L'importance des dossiers dentaires pour les besoins médico-légaux a été évaluée, seulement 18 % des dentistes ont été invités à produire des dossiers devant les tribunaux médico-légaux.

#### **Est ce qu'on vous a demandé de produire un dossier dentaire à des fins judiciaires ?**

Un très faible pourcentage de dentistes (3%) ont été sollicités afin de produire un dossier dentaire à des fins judiciaires.

#### **Pouvez-vous déterminer l'âge dentaire du patient en examinant les dents?**

Cinquante-cinq pour cent des praticiens ne savaient pas comment estimer l'âge de la personne en examinant les dents.

#### **Avez-vous reçu une formation en dentisterie médico-légale?**

La majorité des échantillons d'environ quatre-vingt-quatorze pour cent n'avaient aucune formation en dentisterie médico-légale.

#### **Êtes-vous conscient de l'importance de l'odontologie médico- légale en Libye?**

Tous les dentistes interrogés ont répondu oui.

#### **DISCUSSION:**

Sur le plan professionnel la tenue de dossiers dentaires complets, y compris les données personnelles, les antécédents médicaux pertinents, les antécédents dentaires, les photographies, les radiographies, les moulages dentaires, les résultats cliniques, le diagnostic et le plan de traitement sont devenus le facteur le plus important nécessaire pour protéger les dentistes contre tout litige légal, médico-légal et commercial (Charangowda, 2010).

*Dentists with experience three to ten years recorded as fifty-one percentage, while thirty-five percentages of them have more than ten years practice dentistry.*

#### **Do you maintain dental records?**

*Eighty percent of surveyed dental practitioners maintained dental records. Twenty percentage of study sample did not keep dental records in their clinic at all.*

#### **Which of the following dental records are maintained?**

*Surprisingly, complete dental records maintained only by ten percent of surveyed practitioners.*

#### **How much time of maintenance for dental records?**

*When asked about duration of maintained dental records by dentists, sixty-one percent of them kept for less than three years.*

#### **What were the methods used to maintain dental record?**

*About fifty-six of sample used paper prepared form as method to maintain these records and only twenty percent of dentists used computer software to keep their patient's records.*

#### **Is keeping records legally bound?**

*Ninety-one percentage of surveyed practitioners response was no, when asked about whether in Sirte is it mandatory to legally maintain the dental records.*

#### **Does a dental file have any legal importance?**

*When asked about whether the legal rights of owning the dental records in Sirte is it medicolegally important, 98% response was yes.*

#### **Has it been asked to produce dental file for medico legal cases?**

*The significance of dental records for forensic needs was evaluated, only eighteen percent dental practitioners were asked to produce any records in forensic court of law.*

#### **Even been asked to produce dental file for forensic purposes?**

*Very low percent of dentists about three when asked to produce dental file for forensic purposes.*

#### **Can you determine the dental age of a patient by examining the teeth?**

*Fifty-five percentages of practitioners did not know how to estimate the age of individual by examining the teeth.*

#### **Have you had any training in forensic dentistry?**

*Majority of sample about ninety-four percentages did not have any training in forensic dentistry.*

#### **Are you aware of the importance of forensic dentistry in Libya?**

*Hundred percent of surveyed dentists response was yes.*

#### **DISCUSSION:**

*The maintenance of complete dental records professionally which include the personal data, relevant medical, dental history, photograph, radiograph, dental cast, clinical finding, diagnosis and treatment plan became the most important factor needed to protect the dental practitioners against any medicolegal, commercial and legal litigation (Charangowda, 2010).*

Il existe de nombreuses applications importantes de l'odontologie médico-légale, y compris l'identification, grâce aux dossiers dentaires, des restes humains à la suite de catastrophes de masse qui peuvent découler de circonstances naturelles ou artificielles. En outre, aider à l'identification du suspect dans les enquêtes criminelles et dans les affaires médico-légales. De plus, témoigner à titre de témoin expert devant le tribunal pour présenter des preuves dentaires médico-légales. Compte tenu de la croissance du domaine de la médecine, la sensibilisation et l'attitude des dentistes envers l'odontologie médico-légale sont essentielles.

De nombreuses victimes de graves brûlures et/ou de désintégration grave n'ont pas été identifiées parce que la reconnaissance visuelle des traits faciaux et des empreintes digitales est souvent impossible en raison de la destruction importante des tissus mous. L'identification de ces victimes aurait pu être rendue possible si des odontologistes médico-légaux adéquats utilisaient le tissu dur (calcifié) comme les dents humaines et les os de la mâchoire pour l'identification humaine (Valenzuela et al., 2000).

Dans de nombreux pays développés, les applications significatives de l'odontologie légale ont pris de l'importance, alors que dans les pays en développement comme la Libye, la pratique de l'odontologie médico-légale est encore très faible.

Les dossiers dentaires ne sont pas toujours tenus à des fins médico-légales seulement, mais ils peuvent aussi servir de référence future pour les praticiens, au besoin. Le niveau de sensibilisation du public à l'égard des affaires juridiques concernant les soins de santé a été considérablement augmenté. Cela garantit que tout dentiste doit avoir une connaissance approfondie des problèmes de dossiers dentaires (Charangowda, 2010).

Les résultats de notre étude n'ont révélé aucune relation significative entre le sexe ou la durée de l'expérience et la qualité de la tenue des dossiers dentaires. Ce sondage a été mené auprès des dentistes pour évaluer leurs connaissances sur l'importance de conserver les dossiers dentaires et le résultat de cette évaluation a montré que la majorité des dentistes étaient conscients de l'importance de leurs conservations. Il est surprenant de constater que seulement dix pour cent des praticiens tiennent des dossiers complets et soixante et un pour cent conservent des dossiers dentaires pendant moins de trois ans. C'était dans la comparaison avec la durée de la tenue des dossiers telle qu'elle est énoncée par la loi, qui varie de sept à dix ans (Neville et coll., 2004).

Ce sondage a également révélé que les dentistes étaient conscients de l'obligation légale de maintenir des dossiers dentaires. La majorité d'entre eux a répondu qu'il n'était pas obligatoire de conserver des dossiers. En ce qui concerne l'odontologie médico-légale, les résultats montrent que la connaissance de la dentisterie médico-légale chez les dentistes n'est pas adéquate.

L'âge est l'un des facteurs essentiels à l'identification d'une personne. L'estimation de l'âge humain est une procédure adoptée par les experts judiciaires et les anthropologues (Balwant Rai, 2006; Singh et coll., 2004). Environ Cinquante-cinq pour cent des dentistes ne savaient pas comment estimer l'âge dentaire de la personne en examinant les dents. Cela peut être attribué au manque de connaissances de base sur l'âge dentaire.

*There are many significant applications of forensic odontology including human remains identification following mass disaster situations that may arise from natural or manmade circumstances through dental records. In addition to that, assist in the identification of suspect in criminal investigations and in medicolegal cases. Furthermore, testify as an expert witness in the court to present forensic dental evidence. With growing field of medicine, the awareness and attitude of dental practitioners toward forensic odontology is essential.*

*Many victims with severe burn situations and/or following severe disintegration were unidentified. Because visual recognition of facial features and fingerprints is often impossible due to extensive destruction of soft tissue. The identification of these victims could have been made possible if there were adequate forensic odontologists who use the hard (calcified) tissue such as human teeth and bones of jaw for human identification (Valenzuela et al., 2000). In number of developed countries, the significant applications of forensic odontology have gained importance. While in developing countries like Libya, the practice of forensic odontology is yet very low.*

*The requirement of the dental records is not always maintained for a forensic purpose only, but also consider as future reference for the practitioners when needed. The level of awareness of the public regarding legal cases involving healthcare has been dramatically increased. This warrants for any dental practitioner to have a thorough knowledge of dental record issues (Charangowda, 2010). The results of our study did not find any significant relations between gender or duration of experience with quality of dental record maintenance. This survey was conducted among the dentists to assess their knowledge about importance of keeping dental records and the result of this assessment showed that the majority of the dental practitioners were aware of the importance of keeping dental records. Surprisingly, only ten percentage of practitioners maintain complete records and sixty-one percent kept dental records for less than three years. This was in the comparison with the duration of record maintenance as stated by the law, which is range from seven to ten years (Neville et al., 2004). This survey also showed the awareness of mandatory to legally maintain dental records, majority of dentists answered that it is not mandatory to keep records.*

*Regarding the forensic odontology, the results show that the awareness of forensic dentistry among the dentists is not adequate.*

*One of the essential factors in the identification of a person is age. Human age estimation is a procedure adopted by forensic scientists and anthropologists (Balwant Rai, 2006; Singh et al., 2004). About fifty-five percent of dental practitioners do not know how to estimate the dental age of individual by examining the teeth. This may be attributed to the lack of basic knowledge about dental age.*

Le résultat de notre étude était en accord avec une autre étude réalisée par Osborn et al. (2000) pour évaluer la qualité de la tenue des dossiers dentaires lorsqu'un questionnaire a été utilisé pour sonder un échantillon aléatoire de 750 dentistes de l'État du Minnesota. Ils ont conclu que les composantes des dossiers dentaires étaient inadéquates.

Helminen et al. (1998) ont conçu une étude sur l'échantillon composé de dentistes finlandais nés en 1966-1971. Les enregistrements des dossiers dentaires tenus conformément aux instructions de la législation finlandaise sur la santé et à l'étude réalisée pour évaluer la qualité de la tenue du dossier dentaire. Les résultats de l'analyse ont montré que le dentiste ayant moins de 37 ans et les femmes dentistes avaient tendance à conserver un dossier dentaire complet. De plus, le dossier dentaire de chaque patient était disponible dans 90 % des documents.

Borrman et al. (1995) ont mené une étude sur la tenue des dossiers dentaires des cas dans le service de médecine légale à Göteborg entre 1983 et 1992.

L'enregistrement du dossier dentaire est maintenu selon le Conseil national de la santé et du bien-être social. Les résultats de l'étude ont montré que les dossiers dentaires complets étaient dans 68 % de l'échantillon, les dossiers incomplets étaient dans 27 % et aucun dossier dans 5 %. Cependant, les résultats de notre enquête suggèrent que les dentistes de Syrte, en Libye, n'ont pas de dossiers dentaires ou sont inadéquats pour ceux qui les possédaient. Cela indique que ces dentistes ne sont pas du tout prêts à répondre à des besoins médico-légaux et Juridiques. Ce résultat envoie également une alarme pour augmenter le niveau de sensibilisation à la tenue de dossiers dentaires de bonne qualité.

La qualité globale de la tenue de dossiers était médiocre, et ce résultat concordait avec les conclusions des études mondiales (Osborn et coll., 2000; Helminen et coll., 1998; Borrman et coll., 1995; Delattre et Stimson, 1999; Morgan, 2001).

D'après les résultats de ces études, les lacunes et les inexactitudes des lignes directrices et des systèmes de nombreux dossiers dentaires existants, qui n'incitent pas les dentistes à conserver une bonne qualité d'enregistrement, une nouvelle forme de lignes directrices sur les dossiers devrait être mise à la disposition des dentistes pour les encourager à consigner ce qui devrait être fait régulièrement.

Il faudrait concevoir un système de document approprié sur le maintien de la pratique dentaire (Ireland et al., 2001). Afin d'améliorer le maintien de la norme de tenue de dossiers, une formation adéquate doit être donnée aux étudiants de premier cycle (Pessian et Beckett, 2004) et aux diplômés postdoctoraux et aussi accroître le niveau de sensibilisation des dentistes (Cole et McMichael, 2009).

Les dentistes ont de nombreuses responsabilités, notamment la production, la conservation et la publication de dossiers dentaires exacts. Les dentistes praticiens peuvent devenir des membres précieux du processus d'identification dentaire, qui est considérée comme une partie importante de la science de l'odontologie médico-légale (Samadi et coll., 2009).

*The result of our study was in agreement with another study done by Osborn et al. (2000) to assess the quality of keeping of dental record where used questionnaire to survey a random sample of 750 dental practitioners from Minnesota state. Kept of dental record was based to the guidelines of ADA. They concluded that the dentists maintained inadequate dental record components.*

*Helminen et al. (1998) designed a study on the sample consisted from Finnish dental practitioners who were born in 1966-1971. Dental record maintained according to the instructions of Finnish health legislation and the study done to evaluated the quality of maintenance of dental record. The results of the analysis showed that the dental practitioner with age younger than 37 years and female dentists tended to record complete dental record. In addition to that dental record of each patient was available in 90% of documents.*

*Borrman et al. (1995) carried out study to investigate the maintenance of dental records of cases in forensic medicine department in Göteborg between 1983 and 1992. Dental record maintained according to the National Board of Health and Welfare.*

*The outcomes of the study showed that the complete dental records were in sixty-eight percentage of sample, incomplete record were in twenty-seven percentage and no record at all in five percentage.*

*However the outcomes of our survey suggest that the dental practitioners in Syrte, Libya, either don't have dental records or have the ones which are inadequate. This indicates that these dentists are not at all prepared for any kind of medico legal and forensic needs. This result also sends an alarm to raise the level of awareness for keeping good quality dental records.*

*The overall quality of record-maintaining was poor, and this result was in agreement with the findings suggested by worldwide studies (Osborn et al., 2000; Helminen et al., 1998; Borrman et al., 1995; Delattre and Stimson, 1999; Morgan, 2001).*

*From the results of these studies, the inadequacies and inaccuracies of guidelines and systems of many existing dental record, which do not prompt the dental practitioners to keep good quality of recording, a new form of record guidelines should be made available to encourage the dentists for what should be routinely recorded.*

*A proper system document on maintaining dental in dental practice should be designed (Ireland et al., 2001). To achieve the improvement in keeping the standard of maintaining record, proper education is to be given among undergraduates (Pessian and Beckett, 2004) and postgraduates and also increase the level of awareness in dental practitioners (Cole and McMichael, 2009).*

*There are many responsibilities of dental practitioners which include production, retention, and release of accurate dental records. Practicing dentists can become valuable members of the dental identification process which considered as large part of the science of forensic odontology (Samadi et al., 2009).*

### RECOMMANDATIONS:

D'après les résultats de notre étude, d'autres recherches sur des échantillons de plus grandes tailles sont nécessaires pour déterminer le niveau de connaissance des répercussions importantes des dossiers dentaires.

Le résultat de la tenue inadéquate des dossiers dentaires devrait être ciblé afin d'encourager les dentistes à mieux utiliser les répercussions importantes des dossiers dentaires.

### CONCLUSION:

La présente étude a montré la non-maintenance ou la mauvaise qualité des dossiers dentaires conservés. Notre étude a révélé que les dentistes de Syrte ne sont pas préparés à toutes sortes de besoin médico-légal et Judiciaires s'il survient en raison de la mauvaise connaissance, attitude et le manque de pratique de l'odontologie médico-légale. Cependant, l'étude a été réalisée dans la ville de Syrte, l'histoire n'est pas très différente dans d'autres villes et elle peut refléter la situation actuelle de toute la Libye.

### RECOMMENDATIONS:

*From the results of our study, further researches with larger sample size are required to determine the level of awareness of significant implications of dental records. The result of inadequate maintenance of dental record components should be targeted to encourage the dental practitioners to better utilize the significant implications of dental records.*

### CONCLUSION:

*The present study showed non-maintenance or poor quality of dental records maintained. Our study revealed that the dentists in Sirte are not prepared for any kind of forensic and medico-legal need if it arises due to the poor knowledge, attitude and lack of practice of forensic odontology. However, the study was done in Sirte city, the story is not much different in other cities and it can reflect the existing picture of the whole Libya.*



## RÉFÉRANCES / REFERENCES:

1. American Academy of Pediatric Dentistry. Clinical guideline on record-keeping. *Pediatr Dent*. 2004;26(7 Suppl):134-9.
2. Balwant Rai. Five markers of changes in teeth: An estimating of age. *Internet J Forensic Sci*. 2006;1.
3. Borrman H, Dahlbom U, Loyola E, René N. Quality evaluation of 10 years patient records in forensic odontology. *Int J Legal Med*. 1995;108:100-4.
4. Charangowda BK. Dental records: An overview. *J Forensic Dent Sci*. 2010;2:5-10.
5. Cole A, McMichael A. Audit of dental practice record-keeping: A PCT-coordinated clinical audit by Worcestershire dentists. *Prim Dent Care*. 2009;16:85-93.
6. Delattre VF, Stimson PG. Self-assessment of the forensic value of dental records. *J Forensic Sci*. 1999;44:906-9.
7. Ireland RS, Harris RV, Pealing R. Clinical record keeping by general dental practitioners piloting the Denplan 'Excel' Accreditation Programme. *Br Dent J*. 2001;191:260-3.
8. Helminen SE, Vehkalahti M, Murtomaa H, Kekki P, Ketomäki TM. Quality evaluation of oral health record-keeping for Finnish young adults. *Acta Odontol Scand*. 1998;56:288-92.
9. Lawney M. For the Record. Understanding Patient Record keeping. *N Y State Dent J*. 1998;64:34-43.
10. Morgan RG. Quality evaluation of clinical records of a group of general dental practitioners entering a quality assurance programme. *Br Dent J*. 2001;191:436-41.
11. Neville BW, Damn DD, Allen CM, Bouquot JE, editors. *Oral and Maxillofacial Pathology*. 2nd ed. India: Elsevier Publ; 2004.
12. Osborn JB, Stoltenberg JL, Newell KJ, Osborn SC. Adequacy of dental records in clinical practice: A survey of dentists. *J Dent Hyg*. 2000;74:297-306.
13. Pessian F, Beckett HA. Record keeping by undergraduate dental students: A clinical audit. *Br Dent J*. 2004;197:703-5.
14. Pretty IA, Sweet D. A look at forensic dentistry-Part 1: The role of teeth in determination of human identity. *Br Dent J*. 2001;190:359-66.
15. Samadi FM, Bastian TS, Singh A, Jaiswal R. Dental records - A vital tool of forensic odontology. *Medico-Legal Update*. 2009;9:14-5.
16. Singh A, Gorea RK, Singla U. Age estimation from the physiological changes of teeth. *J Indian Acad Forensic Med*. 2004;26:94-6.
17. Valenzuela A, Martin-de las Heras S, Marques T, Exposito N, Bohoyo JM. The application of dental methods of identification to human burn victims in a mass disaster. *Int. J Legal Med* 2000; 113:236-239.



## AMÉNAGEMENT PARODONTAL DU GRANULOME PÉRIPHÉRIQUE À CELLULES GÉANTES: A PROPOS D'UN CAS CLINIQUE PERIODONTAL MANAGEMENT OF PERIPHERAL GIANT CELL GRANULOMA: REPORT OF A CLINICAL CASE

Assimi Sihame\*, Alaoui Tahiri Afaf\*\*, Cherkaoui Amine\*\*\*

\* Professeur assistant au service de parodontologie. Département de parodontologie. Faculté de médecine dentaire. Université Mohammed V, Rabat-Instituts, Maroc.

\*\* Résidente au service de parodontologie. Faculté de médecine dentaire. Université Mohammed V, Rabat-Instituts, Maroc.

\*\*\* Professeur d'enseignement supérieur au service de parodontologie. Département de parodontologie. Faculté de médecine dentaire. Université Mohammed V, Rabat-Instituts, Maroc

\*Assistant Professor in periodontology. Department of periodontology, Faculty of Dentistry. Mohammed V University of Rabat, Morocco.

\*\* Resident in periodontology. Faculty of Dentistry. Mohammed V University of Rabat, Morocco.

\*\*\* professor of higher education in periodontology. Department of periodontology, Faculty of Dentistry. Mohammed V University of Rabat, Morocco.

### RÉSUMÉ:

Le granulome périphérique à cellules géantes est une entité pathologique des hyperplasies réactionnelles de la muqueuse buccale non néoplasiques, d'étiologie non confirmée, incluant des facteurs irritants chroniques et traumatiques. Il se présente sous forme d'un accroissement gingival localisé, sessile ou pédiculé, de couleur rouge violacée, de consistance ferme ou spongieuse, et d'aspect lisse. Le motif de consultation est le plus souvent fonctionnel causé par une gêne plutôt que par la douleur. Le diagnostic repose sur l'examen anatomo-pathologique caractérisé par des cellules mononucléées et des cellules géantes multi-nucléées de type ostéoclast-like dispersées. Le traitement est chirurgical par exérèse de la masse gingivale et gestion muco-gingivale du site de l'excision. L'objectif de ce travail est de présenter la prise en charge parodontal d'un granulome périphérique à cellules géantes chez un patient âgé de 50 ans, avec un recul clinique d'un an.

### MOTS CLÉS:

Granulome périphérique à cellules géantes, chirurgie plastique parodontale, aménagement parodontal.

### INTRODUCTION:

Le granulome périphérique à cellules géantes (GPCG) fait partie des hyperplasies réactionnelles de la muqueuse buccale non néoplasiques à savoir le granulome pyogénique, le fibrome périphérique et le fibrome ossifiant [1]. Ces hyperplasies constituent un groupe de lésions de tissu conjonctif de la cavité buccale qui se produisent suite à la présence de facteurs tels que la plaque bactérienne, le tartre, les traumatismes, les restaurations et les prothèses dentaires défectueuses [2]. Le (GPCG) se caractérise par une croissance rapide, de couleur rouge violacée, pouvant provoquer des douleurs et des saignements au toucher. Il est généralement localisé au niveau de la gencive, mais on le trouve parfois au niveau du palais, des crêtes édentées, et très rarement au niveau des tissus péri-implantaires [3]. Le diagnostic de ces entités pathologiques repose sur des critères cliniques et histologiques, et l'examen anatomopathologique représente la clé pathognomonique de diagnostic différentiel permettant ainsi une meilleure prise en charge du patient.

### ABSTRACT:

*Peripheral giant cell granuloma is a pathological entity of reactive non-neoplastic oral mucosal hyperplasia of unconfirmed etiology, including chronic irritants and traumatic factors. It appears as a localized gingival growth, sessile or pediculated, purplish red in color, firm or spongy in consistency, and smooth in appearance. The consultation's reason is most often functional caused by discomfort rather than pain. The diagnosis is based on the pathological examination characterized by dispersed mononuclear cells and multi-nucleated giant cells of the osteoclast-like type. The treatment is surgical by excision of the gingival mass and mucogingival management of the site.*

*The objective of this work is to present the periodontal management of a peripheral giant cell granuloma in a 50-year-old patient, with a clinical follow-up of one year.*

### KEYS WORDS:

*Peripheral giant cell granuloma, periodontal plastic surgery, periodontal management.*

### INTRODUCTION:

*Peripheral giant cell granuloma (GPCG) is one of the non-neoplastic oral mucosal reactive hyperplasias, namely pyogenic granuloma, peripheral fibroma and ossifying fibroma [1]. These hyperplasias are a group of connective tissue lesions in the oral cavity that occur as a result of the presence of factors such as bacterial plaque, calculus, trauma, restorations and defective dentures [2]. (GPCG) is characterized by rapid growth, purplish red in color, which can cause pain and bleeding when touched. It is usually localized in the gum, but it is sometimes found in the palate, edentulous ridges and very rarely in the peri-implant tissues [3]. The diagnosis of these pathological entities is based on clinical and histological criteria, and pathological examination represents the pathognomonic key to differential diagnosis, thus allowing better patient management.*

Le traitement repose sur une phase non chirurgicale comportant l'élimination du facteur local, et une phase chirurgicale comportant l'exérèse de la tumeur ainsi que la gestion du site chirurgical. Il est à noter que le GPCG présente une tendance à la récurrence rare d'environ (5 à 11% des cas) [4].

Dans cet article, nous rapportons le cas d'un granulome périphérique à cellule géante, de la phase non chirurgicale à la gestion muco-gingivale du site de l'exérèse par un lambeau tracté latéralement, avec un recul clinique d'un an.

#### CAS CLINIQUE:

Un patient de 50 ans, en bon état de santé général, s'est présenté au service de parodontologie au centre de consultation et de traitement dentaires de Rabat.

A l'interrogatoire médical, le patient consulte pour un accroissement gingival localisé apparu depuis 5 mois causant une gêne fonctionnelle. L'examen exobuccal était sans particularités notables. L'examen intra-buccal a objectivé une inflammation gingivale généralisée, avec une perte d'attache allant de 5 à 10 mm, et un accroissement gingival localisé entre la 43 et la 44, type hyperplasique, de couleur rouge violacée, de consistance ferme, d'aspect luisant et lisse, indolore, pédiculé et mesurant environ 15 mm de diamètre (Fig.1). La radiographie rétro-alvéolaire a montré une lyse osseuse horizontale atteignant le 1/3 moyen entre la 43 et la 44, siège de l'accroissement gingival, s'inscrivant dans le cadre d'une parodontite chronique généralisée modérée (AAP 1999) ou bien parodontite stade III grade B (AAP 2017) (Fig.2).



Fig.1: Accroissement gingival localisé entre la 43 et la 44, indolore, pédiculé, rouge-violacé, d'aspect lisse et luisant, et de consistance ferme

Fig. 1: Gingival growth located between 43 and 44, painless, pediculated, purplish-red, smooth and shiny in appearance, and of firm consistency

Le traitement a consisté en une phase non chirurgicale incluant une motivation à l'hygiène bucco-dentaire et une prescription de matériel de brossage adéquat, ainsi qu'un débridement parodontal.

The treatment is based on a non-surgical phase involving the removal of the local factor, and a surgical phase involving the removal of the tumor as well as the management of the surgical site. It should be noted that the recurrence of GPCG is approximately 5 to 11% of cases [4].

In this article, we report the case of a peripheral giant cell granuloma, from the non-surgical phase to mucogingival management of the excision site by a laterally pulled flap, with a clinical follow-up of one year.

#### CASE REPORT:

A 50-year-old patient, in good general health, presented to the periodontology department at the Rabat dental consultation and treatment center.

On medical examination, the patient consulted for a localized gingival enlargement that had appeared for 5 months causing functional discomfort. The extraoral examination was without notable features. Intra-oral examination revealed generalized marginal gingival inflammation, with attachment loss ranging from 5 to 10 mm, and gingival growth located between 43 and 44, hyperplastic type, purplish red in color, of firm consistency, shiny and smooth in appearance, painless, pedicled and measuring about 15 mm in diameter (Fig. 1).

The retro-alveolar radiography showed a horizontal bone lysis reaching the average 1/3 between the 43 and the 44, site of the gingival growth, falling within the framework of a moderate chronic generalized periodontitis (AAP 1999) or else periodontitis Stage III grade B (AAP 2017) (Fig. 2).

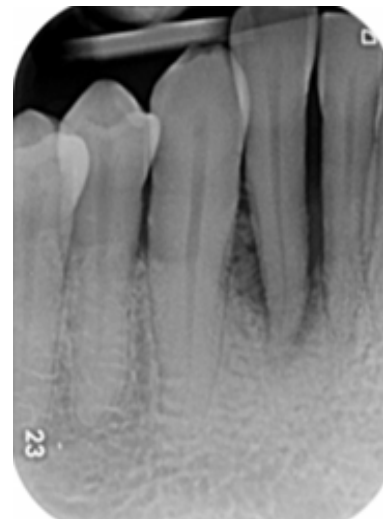


Fig.2: Radiologie rétro-alvéolaire préopératoire  
Fig. 2: Preoperative retro-alveolar radiology

The treatment consisted of a non-surgical phase including motivation for oral hygiene and a prescription of adequate brushing equipment, as well as periodontal debridement.

A 3 mois, la réévaluation parodontale a montré une nette amélioration du contrôle de plaque individuel, des indices de plaque et de saignement, et une réduction des poches parodontales (Fig.3).

At 3 months, periodontal reassessment showed a marked improvement in individual plaque control, plaque and bleeding indices, and a reduction in periodontal pockets (Fig.3).



Fig.3: Réévaluation parodontale à 3 mois  
Fig. 3: Periodontal reassessment at 3 months

La phase chirurgicale a été ainsi programmée. Sous anesthésie locale, la masse gingivale a été excisée avec un curetage alvéolaire sous jacent (Fig.4). L'hémostase a été assurée par une pâte antifibrinolytique plaquée pendant une dizaine de minute sur le site de l'exérèse (Fig.5).

The surgical phase was thus programmed. Under local anesthesia, the gingival mass was excised with an underlying alveolar curettage (Fig. 4). Haemostasis was ensured by an antifibrinolytic paste plated for about ten minutes on the site of excision (Fig. 5).



Fig.4: Excision de la tuméfaction et repérage du point sanglant  
Fig. 4: Excision of the swelling and identification of the bloody spot



Fig.5: Hémostase utilisant une pâte fibrinolytique  
Fig. 5: Hemostasis using fibrinolytic paste

Afin de protéger et de recouvrir le site de l'exérèse, et en vue d'optimiser une cicatrisation par première intention, un lambeau tracté latéralement a été réalisé depuis la face distale du site chirurgical (Fig.6).

In order to protect and cover the excision site, and to optimize healing by first intention, a laterally pulled flap was made from the distal side of the surgical site (Fig. 6).

La pièce gingivale excisée ainsi que les fragments de l'os alvéolaire curetés ont été ensuite mis dans une solution de conservation (Formol) et adressés au laboratoire d'anatomo-pathologie (Fig.7).

The excised gingival piece as well as the curetted fragments of the alveolar bone were then placed in a preservation solution (formalin) and sent to the anatomo-pathology laboratory (Fig. 7).





Fig.6: Lambeau tracté latéralement et fermeture du site d'intervention

*Fig. 6: Flap towed laterally and closure of the intervention site*

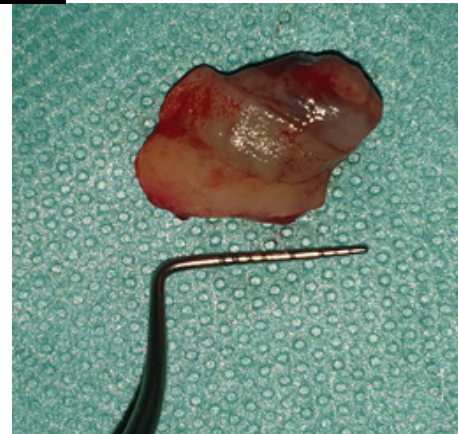


Fig.7: Exérèse de la pièce gingivale mesurant 15 mm de diameter

*Fig. 7: Excision of the gingival piece measuring 15 mm in diameter*

Des conseils post-opératoires ont été donnés au patient, et une ordonnance a été rédigée comportant un antalgique et un antiseptique à base de Chlorhexidine à 0,12 %.

Le résultat de l'examen anatomo-pathologique de la pièce gingivale a été caractérisé par des cellules mononuclées au noyau ovoïde, régulier, avec des cellules géantes multi-nuclées de type ostéoclast-like dispersées. Une absence de nécrose a été notée ainsi qu'une absence de mitoses atypiques. Les anticorps anti-P63 et anti-HHV8 sont négatifs.

L'examen anatomopathologique des fragments osseux sous jacents a montré un tissu fibreux osseux remanié par un infiltrat inflammatoire léger mononuclé et comportant des foyers d'hémorragies et des sidérophages avec absence de lésions suspectes de malignité.

Le diagnostic de granulome périphérique à cellules géantes a été ainsi confirmé.

Le contrôle clinique à une semaine post-opératoire a montré une bonne cicatrisation gingivale et muqueuse avec une bonne intégration du lambeau (Fig.8).

La réévaluation chirurgicale à 1 an post-opératoire montre une bonne stabilité des résultats cliniques à long terme avec absence de toute récurrence (Fig.9).

*Post-operative advice was given to the patient, and a prescription was written containing an analgesic and an antiseptic based on 0.12% Chlorhexidine.*

*Mononuclear cells with a regular ovoid nucleus, with dispersed multi-nucleated osteoclast-like giant cells, characterized the result of the anatomo-pathological examination of the gingival specimen. An absence of necrosis was noted as well as an absence of atypical mitoses. The anti-P63 and anti-HHV8 antibodies are negative.*

*Pathological examination of the underlying bone fragments showed fibrous bone tissue altered by a mild, mononuclear inflammatory infiltrate and comprising foci of hemorrhages and siderophages with absence of lesions suspicious of malignancy.*

*The diagnosis of peripheral giant cell granuloma was thus confirmed.*

*The clinical check-up one-week postoperatively showed good gingival and mucosal healing with good integration of the flap (Fig. 8).*

*Surgical reassessment 1 year postoperatively shows good stability of long-term clinical results with the absence of any recurrence (Fig. 9).*



Fig.8: Cicatrisation à 7 jours

*Fig. 8: Healing after 7 days*



Fig.9: Cicatrisation à 1 an post-opératoire ne montrant pas de récurrence

*Fig. 9: Healing 1 year postoperatively showing no recurrence*

## DISCUSSION:

Anciennement appelé granulome réparateur [5], le granulome périphérique à cellules géantes (GPCG) est une lésion hyperplasique bénigne provenant du tissu conjonctif, du périoste, ou du ligament parodontal [4].

L'étiologie du (GPCG) n'est pas clairement établie, mais la littérature a regroupé plusieurs facteurs incriminés dans la survenue de cette lésion à savoir la plaque dentaire, le tartre, les restaurations dentaires défectueuses, les débris de ciment de scellement... [4]. Dans notre cas clinique, le déficit du contrôle de plaque individuel, et l'accumulation de plaque et de tartre peuvent être suggérés comme facteurs causals de la lésion. L'incidence du (GPCG) est maximale entre l'âge de 40 et 60 ans [8] (Cas de notre patient).

Cliniquement, il se présente sous la forme d'une masse pédiculée ou sessile rouge-violacée, de consistance molle ou ferme et de texture lisse ou ulcéreuse [3]. Il survient exclusivement au niveau de la gencive, mais il peut se localiser au niveau d'une crête édentée, et très rarement au niveau des tissus péri-implantaires [3]. Le (GPCG) est habituellement asymptomatique. Dans notre cas clinique, le patient a consulté en raison d'une gêne fonctionnelle et non pas douloureuse, dû à la masse gingivale apparue y a 5 mois.

Radiologiquement, la lésion n'est pas associée à une lyse osseuse sous jacente, cependant, on peut noter une résorption osseuse bien limitée avec un élargissement desmodontal des dents adjacentes [7]. Dans notre cas clinique, la lyse osseuse horizontale sous jacente à la lésion s'inscrit dans le schéma de la parodontite généralisée et non pas consécutive à la tumeur (résultat confirmé par l'examen anatomopathologique des fragments osseux prélevés écartant tout processus malin).

Histologiquement, le (GPCG) est décrit comme une masse tissulaire non encapsulée, avec un réseau cellulaire riche en cellules géantes multi-nucléées (ostéoclastes), ce qui le caractérise des autres hyperplasies réactionnelles [2].

Le diagnostic différentiel doit se faire avec les autres formes d'hyperplasies réactionnelles à cause de leur grande ressemblance clinique, mais également avec les lésions malignes, et ce à l'aide de l'examen histologique, clé pathognomonique de l'élaboration du diagnostic. Dans notre cas clinique, on a procédé à la recherche des anticorps anti-P63 et anti-HHV8 en vue d'écarter tout processus malin.

Le traitement comprend une phase non chirurgicale comportant une motivation à l'hygiène bucco-dentaire, la suppression du facteur local causal ainsi qu'un débridement parodontal, et une phase chirurgicale incluant la résection de la tumeur avec des marges bien définies à la périphérie avec excision de la base de la lésion incluant le périoste ou le ligament parodontal. La cicatrisation se fait par seconde intention quand le défaut laissé par l'excision ne peut être corrigé par un rapprochement des berges [8]. Néanmoins, ce type de cicatrisation peut compromettre les attentes esthétiques et fonctionnelles du patient à savoir l'apparition des récessions parodontales ou bien des hyperesthésies dentaires.

## DISCUSSION:

Formerly called restorative granuloma [5], peripheral giant cell granuloma (GPCG) is a benign hyperplastic lesion originating in the connective tissue, periosteum, or periodontal ligament [4].

The aetiology of (GPCG) is not clearly established, but the literature has grouped several factors implicated in the occurrence of this lesion, namely dental plaque, calculus, defective dental restorations, debris of sealing cement... [4]. In our clinical case, the deficit of individual plaque control, and the accumulation of plaque and calculus may be suggested as causative factors of the injury. The incidence of (GPCG) is highest between the ages of 40 and 60 years [8] (Patient's case).

Clinically, it appears as a purplish-red, pediculated or sessile mass with a soft or firm in consistency and a smooth or ulcerative texture [3]. It occurs exclusively in the gingiva, but it can be localized to an edentulous ridge, and very rarely to the peri-implant tissues [3]. (GPCG) is usually asymptomatic. In our clinical case, the patient consulted because of functional discomfort and not pain, due to the gum mass that appeared 5 months ago.

Radiologically, the lesion is not associated with underlying bone lysis, however, one can note a well-limited bone resorption with periodontal enlargement of the adjacent teeth [7]. In our clinical case, the horizontal bone lysis underlying the lesion is part of the pattern of generalized periodontitis and not consequent on the tumor (result confirmed by the pathological examination of the bone fragments removed, ruling out any malignant process).

Histologically, (GPCG) is described as an unencapsulated tissue mass, with a cellular network rich in multi-nucleated giant cells (osteoclasts), which characterizes it from other reactive hyperplasias [2].

The differential diagnosis must be made with other forms of reactive hyperplasias because of their great clinical resemblance, but also with malignant lesions, using histological examination, the pathognomonic key to making the diagnosis. In our clinical case, we tested for anti-P63 and anti-HHV8 antibodies in order to rule out any malignant process.

The treatment includes a non-surgical phase including motivation for oral hygiene, removal of the local causative factor as well as periodontal debridement, and a surgical phase including resection of the tumor with well-defined margins at the periphery with excision of the base of the lesion including the periosteum or periodontal ligament.

Healing occurs by second intention when the defect left by the excision cannot be corrected by bringing the edges closer together [8]. However, this type of scarring can compromise the aesthetic and functional expectations of the patient, namely the appearance of periodontal recessions or dental hypesthesia.

Dans notre cas clinique, on a opté pour un lambeau tracté latéralement pour recouvrir le site d'intervention et privilégier une cicatrisation par première intention afin d'intercepter toute apparition de récession parodontale ultérieure.

La récurrence de la lésion après excision complète est rare (5 à 11% des cas) [8]. Dans notre cas clinique, aucune récurrence n'a été notée, avec une stabilité des résultats cliniques sur une période de 1 an.

#### CONCLUSION:

Le granulome périphérique à cellules géantes est une lésion bénigne d'étiologie partiellement indéterminée. Son diagnostic est basé sur des critères essentiellement cliniques, tranché par un examen anatomopathologique décisif. Le traitement comporte une phase étiologique avec suppression de tout facteur local traumatisant, et une phase chirurgicale d'exérèse de la tuméfaction et gestion muco-gingivale du site de l'excision. La stabilité à long terme repose sur des contrôles périodiques afin d'intercepter à temps toute récurrence possible.

#### REMERCIEMENTS:

Nous tenons à remercier Dr. Alaoui Tahiri Afaf des efforts élaborés dans la préparation non chirurgicale de ce cas clinique.

*In our clinical case, we opted for a laterally pulled flap to cover the intervention site and favor first-line healing in order to intercept any appearance of subsequent periodontal recession.*

*Recurrence of the lesion after complete excision is rare (5 to 11% of cases) [8]. In our clinical case, no recurrence was noted; the stability of the clinical results is ensured over a period of 1 year.*

#### CONCLUSION:

*Peripheral giant cell granuloma is a benign lesion of not fully understood aetiology. Its diagnosis is based on essentially clinical criteria, decided by a decisive anatomopathological examination. The treatment includes an etiological phase with removal of any local traumatic factor, and a surgical phase of excision of the swelling and mucogingival management of the excision site. Long-term stability relies on periodic checks in order to catch any possible recurrence in time.*

#### THANKS:

*We would like to thank Dr. Alaoui Tahiri Afaf for the efforts made in the non-surgical preparation of this clinical case.*

## RÉFÉRANCES / REFERENCES:

1. AGHBALI A.A., HOSSEINI S.V., HARASI B., JANANI M., MAHMOUDI S.M. Reactive Hyperplasia of the Oral Cavity: A Survey of 197 Cases in Tabriz, Northwest Iran. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospect* 2010; 4(3): 87-89.
2. L.BENJELLOUN, K.ELHARTI, A.HARMOUCH. Hyperplasies réactionnelles de l'avité buccale: caractéristiques cliniques et histologiques. *Rev Odont Stomat* 2016; 45:151-164.
3. Michael Bornstein M, Claude Andreoni, Thomas Meier, Marianne Tinguely. Granulome périphérique à cellules géantes dans le tissu péri-implantaire. *Swiss Dental Journal*. 2018; 128:12.
4. Chaparro-Avendaño AV, Berini-Aytés L, Gay Escoda C. Peripheral giant cell granuloma : A report of five cases and review of the literature. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2005; 10 (1): 48-57.
5. LIU B., YU D.F., LI T.J. Multinucleated giant cells in various forms of giant cell containing lesions of the jaws express features of osteoclasts. *J Oral Pathol Med* 2003; 32: 367-375.
6. REGEZI J.A., SCIUBBA J.J., JORDAN R.C.K. Oral Pathology: clinical pathologic correlations. 4th Ed: WE Saunders, Philadelphia 2003.
7. Subarnbhesaj A. Peripheral Giant Cell Granuloma: A case report and review literature. *KDJ* 2005; 8(2): 125-130.
8. MARX R.E., STERN D. Oral and maxillofacial pathology: a rationale for diagnosis and treatment .1st ed, Quintessence Publishing, Illinois 2003.





## EVOLUTION DES PARADIGMES DE L'IMPLANTOLOGIE BRÂNEMARKIENNE

### EVOLUTION OF BRANEMARK'S IMPLANTOLOGY PARADIGMS

Boulatar Yousra\*, Rhissassi Meryem\*\*

\* DDM, Faculté de médecine dentaire, Université Mohammed V à Rabat, Maroc

\*\* Professeur, département de parodontologie, faculté de médecine dentaire, Université Mohammed V à Rabat, Maroc

\* DDM, Faculty of dental medicine, University Mohammed V in Rabat, Morocco

\*\* Professor, department of periodontology, faculty of dental medicine, University Mohammed V in Rabat, Morocco

#### RÉSUMÉ:

Depuis la période antique, l'implantologie n'a cessé d'évoluer. La découverte et l'établissement du concept d'ostéointégration par le professeur Brånemark a marqué le début de la période contemporaine ou période Brånemarkienne. Cette dernière caractérisée par un ensemble de paradigmes, essentiellement la mise en nourrice et la mise en charge différée de l'implant, considérés comme indispensables à la réussite du traitement implantaire. Cependant, en raison de plusieurs facteurs associés (avancées technologiques, développement de la microdentisterie et exigence croissante des patients), ces paradigmes ont été délaissés. Ainsi, l'émergence de nouvelles perspectives (mise en charge immédiate, extraction-implantation immédiate, chirurgie flapless,...), au début non recommandées, est désormais possible, marquant la naissance de la période actuelle de l'implantologie dite post-brånemarkienne.

#### MOTS CLÉS:

Implantologie Brånemarkienne; Evolution; Paradigmes.

#### INTRODUCTION:

L'histoire de l'implantologie moderne peut être divisée en trois parties distinctes: la période pré-brånemarkienne (pre-brånemark era), la période brånemarkienne (Brånemark era), la période post-brånemarkienne (post-Brånemark era).<sup>1,2</sup>

La période pré-brånemarkienne était caractérisée par le respect du principe de fibro-intégration permettant de mimer le naturel.<sup>3,4</sup> En effet, l'objectif était d'obtenir un tissu conjonctif jouant le même rôle qu'un desmodonte autour d'une dent. Autrement dit, un rôle d'amortisseur considéré comme nécessaire pour la survie implantaire.<sup>3,4</sup> Cependant, ce principe a vite été délaissé vu les taux d'échecs élevés des implants fibro-intégrés.<sup>5</sup>

La période Brånemarkienne a révolutionné les principes précédents. Suite à une expérience réalisée avec des chambres optiques en titane, Brånemark et collaborateurs ont donné naissance au concept d'ostéo-intégration.<sup>6,7</sup> Ce dernier était défini en 1983, par l'équipe suédoise comme une connexion structurelle et fonctionnelle directe entre l'os vivant organisé et la surface de l'implant.<sup>6</sup>

Cependant, il a été admis qu'une ostéointégration satisfaisante ne pouvait être obtenue qu'à la fin de la période de cicatrisation osseuse. C'est pour cette raison que le protocole chirurgical en deux temps a été longtemps préconisé pendant cette période.

En effet, ce protocole respecte le principe de mise en nourrice. Celle-ci consiste en un enfouissement osseux de l'implant permettant une cicatrisation osseuse à l'abri de sollicitations mécaniques.

#### ABSTRACT:

Since ancient times, implantology has continued to evolve. The discovery and establishment of the concept of osseointegration by Professor Brånemark and al. marked the beginning of the contemporary period or called Brånemarkian era. This period has been characterized by a set of paradigms, mainly the 2-step surgical protocol and deferred loading of the implant. In fact, these two principles were considered essential to the success of implant treatment. However, due to several associated factors (technological advances, development of microdentistry and increasing patient demands), these paradigms have been evolved. Thus, the emergence of new perspectives as immediate loading, immediate extraction-implantation, flapless surgery, etc., initially not recommended, was possible, marking the birth of the current period so-called post Brånemarkian implantology. This has many advantages, including meeting the aesthetic and functional demands of patients in the shortest possible time. This article aims to review the evolution of Brånemark implantology during the last thirty years.

#### KEYS WORDS:

Brånemark implantology; paradigms; evolution.

#### INTRODUCTION:

The history of modern implantology can be divided into three distincted eras: pre-brånemark era, brånemark era, and post-brånemark era.<sup>1,2</sup>

During the pre-brånemark era, the main goal was to stimulate periodontal tissues to obtain fibrointegration.<sup>3,4</sup> Indeed, the prevailing view was that nature had to be imitated as closely as possible. Implant dentists strove to create a fibrous tissue envelope around the implant that would simulate the periodontal ligament. It was believed that this tissue would act as a shock absorber.<sup>3,4</sup> However, this idea was quickly abandoned due to the high failure rates of fibro-integrated implants.<sup>5</sup>

The next era revolutionizes previous principles thanks to the discovery of implant osseointegration by the Brånemark team.<sup>6,7</sup> The initial concept stemmed from vital microscopic studies of the bone marrow of the rabbit fibula. In fact, during these studies, Professor Brånemark observed that the titanium chambers were inseparably incorporated within the bone tissue. This strongly suggested the possibility of implant osseointegration.

In 1980's, it was defined by Pr. Brånemark and al. as "a direct connection between living bone and a load-carrying endosseous implant at the light microscopic level."<sup>6</sup>

Parallèlement aux travaux de Brånemark, une équipe suisse dirigée par le Pr. Schroöder a proposé un protocole chirurgical en un seul temps dont la particularité était d'éviter la période de mise en nourrice.<sup>8</sup> Ainsi, contrairement au protocole en deux temps, il permet une période de cicatrisation osseuse et muqueuse simultanée aboutissant à une durée de traitement plus réduite. Il est à noter que plusieurs systèmes implantaires en un temps ont été développés pour s'adapter à ce type de thérapeutique, mais il est aussi possible d'utiliser des implants en deux parties selon un protocole chirurgical en un temps.<sup>5,9</sup> Bien que rejeté par l'équipe suédoise, ce protocole a pu s'imposer comme démarche thérapeutique grâce aux taux de succès élevés obtenus.<sup>8,9</sup> Il a donc remis en question le principe de mise en nourrice et a préparé la naissance de la période d'implantologie actuelle dite période post-brånemarkienne caractérisée par l'évolution des paradigmes de brånemark.<sup>10</sup>

Durant la période post-brånemarkienne, Brånemark admet, lui-même, que les implants peuvent être mis en charge immédiatement sans respecter la période de cicatrisation osseuse.

Ainsi, en 1999, il propose un système implantaire dit Brånemark Novum® destiné à la réhabilitation implantaire et prothétique des mandibules édentées complètes.<sup>11</sup> Le succès de ce système ainsi que les différentes études réalisées prouvent le succès du protocole de mise en charge immédiate. Cependant, plusieurs conditions ont été requises pour assurer la réussite d'une telle thérapeutique.<sup>10,13</sup> De nos jours, plusieurs techniques et protocoles ont vu le jour :

extraction-implantation immédiate, chirurgies Flapless, mini-implants, implants en zircone...

Ceux-ci reflètent l'évolution des paradigmes brånemarkiens. Cet article a pour objectif de mettre le point sur cette évolution

Le début de cette période post-brånemarkienne était favorisé par l'amélioration des conditions de la pratique implantaire. D'une part, il faut évoquer les avancées sur le plan technologique dont on cite le développement de l'informatique et des techniques radiologiques ainsi que l'avènement de la robotique. D'autre part, l'amélioration des propriétés des matériaux implantaires a joué un grand rôle. Toutes ces innovations ont permis aux cliniciens de tenter de simplifier les protocoles chirurgicaux tout en cherchant la réduction de la durée globale du traitement implantaire. Ceci n'est pas sans avantages, vu qu'il permet de satisfaire les patients grâce à une restauration fonctionnelle et esthétique.

L'évolution des paradigmes brånemarkiens peut s'observer à trois niveaux : évolution des protocoles chirurgicaux, évolutions des caractéristiques implantaires et naissance du concept de « dento-intégration ».

## MISE EN CHARGE PRÉCOCE ET IMMÉDIATE

### Définitions

En fonction du moment de la mise en charge, on distingue<sup>10,14,15</sup> :

- La mise en charge précoce lorsque l'implant est mis en charge par le biais d'une prothèse dans les délais de 2 mois maximum.
- La mise en charge immédiate lorsque l'implant est mis en charge par le biais d'une prothèse dans les délais de 3 jours maximum.

*Thus, for the Brånemark era, the goal was to obtain osseointegration without fibrous interposition. Although, it was believed that satisfactory osseointegration can only be achieved after a suitable healing period.<sup>5</sup> That's why, Pr. Brånemark advocated to delay implant loading through a two-stage surgical procedure. In this protocol, the implant is covered with gingiva during the mandatory healing period.*

*However, in addition to Brånemark's work, a Swiss team led by Pr. Schroöder proposed a one-stage surgical protocol.<sup>8</sup> Thus, it allowed simultaneous bone and mucosal healing period resulting in a shorter treatment. Several one-step implant systems have been developed to adapt to this type of therapy, but it is also possible to use two-part implants according to a one-step surgical protocol.<sup>5,9</sup>*

*Although rejected by the Swedish team, this protocol was able to establish itself as a therapeutic approach thanks to the high success rates obtained.<sup>5</sup> This has favored the beginning of post-Brånemark era.*

*The post-Brånemark era is characterized by the evolution of numerous Brånemark paradigms.<sup>2</sup> In fact, this period began when the scientific community studying implants began to realize that immediate loading did not, in itself, lead to the unwanted fibrous tissue encapsulation and subsequent failure of the implant.<sup>10,13</sup> Professor Brånemark, himself, admitted that implants can be loaded immediately without observing the bone healing period. Thus, in 1999, he proposed a Brånemark Novum® implant system intended for implant and prosthetic rehabilitation of complete edentulous mandibles.<sup>11</sup> The success of this system as well as the various studies carried out prove the success of the immediate loading protocol. However, several conditions were required to ensure the success of such therapy.<sup>2,10</sup> Nowadays, several techniques and protocols have emerged: immediate implants, Flapless surgeries, mini-implants, zirconia implants ...*

*This article aims to focus on Brånemark's paradigms evolution.*

*Overall, we can talk about three distinct evolutions: evolution of surgical and loading protocols, evolution of implant characteristics, and development of the concept of mineral integration.*

## EVOLUTION OF SURGICAL AND LOADING PROTOCOLS IMMEDIATE LOADING

According to Misch et al.(2004), immediate loading of a dental implant not only includes a nonsubmerged 1-stage surgery, but it also actually loads the implant with a provisional or definitive restoration at the same appointment or shortly thereafter.<sup>14</sup>

In fact, three types of loading can be distinguished<sup>10,15</sup>: Immediate occlusal loading protocol is an implant supported temporary or definitive restoration in occlusal contact within 3 days of the implant insertion.

Early occlusal loading refers to an implant-supported restoration in occlusion within 2 months after implant placement.

La particularité de ces deux mises en charge est que l'implant est mis en charge avant l'obtention de son ostéointégration.

En fonction de l'occlusion, on distingue<sup>10,14,15</sup>:

- La mise en charge fonctionnelle lorsque la prothèse est mis en occlusion dans les 15 jours suivant la mise en place de l'implant.
- La mise en charge non fonctionnelle lorsque la prothèse ne rentre en occlusion qu'après 15 jours. Cependant, pendant cette période, la prothèse n'est pas à l'abri des différentes sollicitations mécaniques provenant essentiellement de la musculature (langue, lèvres, joues).

### Principes

Deux principes régissent le protocole de mise en charge immédiate<sup>2</sup>:

- L'existence d'un seuil de tolérance de micromouvements à respecter, au-dessus duquel, la cicatrisation osseuse se voit perturbée.
- Ce seuil de tolérance est surface-dépendant.

En moyenne, le seuil de tolérance retenu est de l'ordre de 50 à 150  $\mu\text{m}$ .

### Conditions requises

Le protocole de mise en charge immédiate requiert une excellente stabilité initiale de l'implant ainsi qu'un contrôle occlusal rigoureux durant la phase initiale d'ostéointégration.<sup>2</sup>

## EXTRACTION-IMPLANTATION IMMÉDIATE

### Définition:

On parle d'extraction-implantation immédiate lorsque de la pose de l'implant se fait immédiatement après l'avulsion dentaire, autrement dit dans un site post-extractionnel.<sup>16,17,18</sup>

### Indications/contre-indications:

L'extraction-implantation immédiate constitue une technique délicate qui impose une sélection rigoureuse des cas. En effet, il faut respecter scrupuleusement les indications suivantes<sup>19,20</sup>:

- Toute extraction dentaire pour cause de carie ou de traumatisme sans présence de foyer infectieux,
- Une expulsion dentaire traumatique avec préservation du capital osseux,
- des complications endodontiques indiquant l'extraction,
- Une fêlure radiculaire,
- Une rhizalyse d'une dent temporaire associée à l'agénésie de la dent permanente,
- Une résorption radiculaire interne ou externe,
- Une résorption radiculaire post-orthodontique

En revanche, cette technique est contre-indiquée dans les situations suivantes<sup>16</sup>:

- Une perte osseuse importante avant ou après extraction notamment l'absence totale de la paroi osseuse vestibulaire (contre-indication absolue),
- un capital osseux insuffisant au-delà de l'apex dentaire pour stabiliser l'apex implantaire,
- Une présence d'obstacles anatomiques (canal dentaire, sinus),
- Une extraction dentaire associée à un foyer infectieux important

*Delayed or staged occlusal loading refers to an implant prosthesis with occlusal load after more than 3 months postimplant insertion.*

*It should be noticed that loading can be either functional or nonfunctional. Thus, in contrast with functional loadings, nonfunctional immediate restoration is defined as implant prosthesis in a patient who is partially edentulous delivered within 2 weeks of implant insertion with no direct occlusal load. Furthermore, nonfunctional early restoration is defined as an implant restoration delivered to a patient who is partially edentulous between 2 weeks and 3 months after implant insertion.<sup>10,14,15</sup>*

*For the immediate loading procedure, biomechanics at the bone-implant interface should be carefully considered to reduce loading on the implant-supported prosthesis. In fact, micromotion at the bone implant contact area can be tolerated below a certain threshold. Thus, two main principles govern this protocol<sup>2</sup>:*

- A threshold of tolerated micromovement exists. Therefore, acceptable micromovement can be distinguished from harmful micromovement,
- The tolerance threshold for micromovement is surface dependent.

*The prerequisites of such a protocol are mainly:*

- Excellent initial stability<sup>2</sup>,
- Rigorous occlusal control during the initial healing period<sup>2</sup>.

## IMMEDIATE IMPLANT PLACEMENT

*This treatment consists of installing implants immediately into the postextraction*

*socket, without waiting for the site to heal.<sup>16,20</sup> Therefore, the extraction must be minimally traumatic with controlled expansion of the bony socket to avoid soft and/or hard-tissue damage.*

*Immediate implant placement has both social and economic advantages. The overall treatment time is reduced, a second surgical intervention is avoided, and there is a decrease in rehabilitation treatment time.<sup>18,19,20</sup>*

*However, risk of mucosal recession represents the main disadvantage of this procedure.<sup>16,17,18</sup>*

*Moreover, it is a delicate technique which requires a careful case selection.<sup>19,20</sup> That's why the following indications must be observed<sup>16,17,19</sup>:*

- tooth extraction due to caries or trauma without the presence of infectious sites,
- traumatic dental expulsion with preservation of alveolar bone,
- Extraction due to endodontic complications,
- Extraction due to root fracture,
- Rhizalysis of a temporary tooth associated with agenesis of the permanent tooth,
- Internal or external root resorption,
- Post-orthodontic root resorption.

*However, this procedure should be avoided in the following cases<sup>16,17,19</sup>:*

- Significant bone loss before or after extraction, in particular the complete absence of the vestibular bone wall (absolute contraindications),
- Insufficient bone capital beyond the dental apex to stabilize the implant apex,

## CHIRURGIE FLAPLESS

Il s'agit d'une technique dite en aveugle vu que la préparation du site implantaire se fait sans élévation de lambeaux. Elle respecte, ainsi, le principe de chirurgie à minima par la préservation des tissus durs et mous. L'utilisation d'un guide chirurgical peut améliorer le pronostic de cette technique en évitant certaines complications telles que les déhiscences et les fenestrations osseuses.<sup>20,22</sup>

Il est à noter que plusieurs conditions sont requises afin de pouvoir de mettre en place des implants par la technique flapless<sup>21,23</sup>:

- Une largeur osseuse suffisante dans les plans frontal et sagittal : dans le sens vestibulo-lingual, elle doit être d'au moins 5 mm, tandis que dans le sens mésio-distal, elle doit être d'au moins 7 mm.
- La présence de gencive kératinisée suffisante (une hauteur d'au moins de 4mm)
- L'absence de concavité de l'os alvéolaire dans un plan sagittal
- Une étude radiographique préopératoire complète

## EVOLUTION DES CARACTÉRISTIQUES IMPLANTAIRES

### Nouvelles dimensions implantaires

L'amélioration des propriétés des matériaux implantaires a permis le développement des implants de dimensions réduites : Implants courts et implants de faibles diamètres (miniimplants).<sup>26,29</sup>

D'une part, les implants de diamètres réduits, d'après Davarpanah et al., correspondent aux implants dont le diamètre varie de 3 à 3,5 mm.<sup>5</sup> En général, ils correspondent à des implants de diamètre inférieur ou égal à 3,5mm.

D'une autre part, les implants courts correspondent le plus souvent à des implants de longueur inférieure ou égale à 6mm.<sup>29,31,32</sup>

Ces implants trouvent tout leur intérêt dans les situations de proximité avec les structures anatomiques (le sinus anatomique, le canal dentaire inférieur) ou d'espace prothétique réduit.

Leurs indications actuelles s'élargissent vu les résultats satisfaisants rapportés dans la littérature.<sup>30,34</sup>

### Zircone : nouvelle alternative au titane ?

De nos jours, de nouveaux types d'implants trouvent leur place. Il s'agit des implants en zircone 3Y-ZTP (zircone stabilisée en phase tétragonale par 3 moles de yttrium) dont les propriétés mécaniques et biologiques, en particulier, leur permettent de constituer une alternative fiable aux implants en titane.<sup>34,39</sup>

## DENTO-INTÉGRATION: NOUVEAU CONCEPT EN NAISSANCE ?

Il est à noter que l'implantologie ne cesse d'évoluer.

Parmi les dernières nouveautés figurent, l'implantation au contact de tissu dentaire. C'est un protocole qui ouvre la voie à des perspectives thérapeutiques fascinantes et laisse entendre qu'il reste encore de la place pour une remettre en question les paradigmes fortement ancrés

- Presence of anatomical obstacles (dental nerve, sinuses...),

- Tooth extraction associated with an important periapical pathology (because of the risk of microbial interference with the healing process).

## FLAPLESS IMPLANT

The flapless implant procedure came into practice during the last part of the 20th century. The idea of flapless technique has been designed to reduce postoperative peri-implant tissue loss, pain, and swelling.<sup>21,27</sup>

In recent years, flapless implant surgery has increased in popularity as a result of technological advances in radiographic imagery such as cone beam cross-sectional tomography (CBCT) and implant planning software.<sup>22,27</sup>

It is a minimal invasive technique which is said to be a "blind" procedure. In fact, this technique, contrary to conventional protocol, involves placing an implant fixture without elevation of the epithelium, connective tissue or periosteum covering the alveolar bone.<sup>20,22</sup>

In this procedure, the surgical access to the underlying bone is realized thanks to a variety of soft tissue techniques. These can be a punch excision, a small/mini incision or by direct preparation through the soft tissue when preparing the osteotomy site.<sup>22</sup>

Flapless implant surgery has been suggested to alleviate the issues of conventional protocols. Indeed, it has many advantages <sup>21,24,27</sup>:

- Quick postoperative healing,
- Patient's comfort,
- Lesser surgical procedure,
- Reduced complications after the surgery.

However, the main disadvantage of this procedure is related to the lack of direct visualisation of the surgical site at the time of the surgery.<sup>22</sup> Thus, it has an increased risk for unwanted perforations which in turn could lead to esthetical problems or implant losses.<sup>24</sup> Moreover, there is the potential for thermal damage secondary to reduced access for external irrigation during osteotomy preparation.<sup>24</sup>

The flapless technique requires a careful case selection. Hence, it should only be indicated if the following conditions are met:<sup>21,23</sup>

- Sufficient bone width in the frontal and sagittal planes: (vestibulo-lingual direction: at least 5 mm/ mesio-distal direction: at least 7mm),
- Sufficient keratinized gingiva (a height of at least 4mm),
- Absence of concavity of the alveolar bone in a sagittal plane,
- Complete preoperative radiographic study.
- Tooth extraction associated with an important periapical pathology (because of the risk of microbial interference with the healing process).

## EVOLUTION OF IMPLANT CHARACTERISTICS NEW IMPLANT DIMENSIONS

The improvement of implant materials has enabled the development of fixtures with reduced dimensions: short and mini implants.<sup>28,34</sup>

On the one hand, according to Davarpanah, mini-implant refer to an implant with a diameter of 3- 3,5mm.<sup>7</sup>



en implantologie dentaire. Parmi ceux-ci, l'implantation exclusive au contact du tissu osseux.<sup>40,41</sup>

La possibilité de placer des implants au contact de tissus dentaires adjacents à l'os ouvre la voie à de nouvelles options de traitement:

- La mise en place des implants en contact de canines incluses dont la traction orthodontique est contre-indiquée et l'extraction chirurgicale est jugée très mutilante;
- La mise en place des implants en contact de dents ankylosées et de dents résiduelles;
- La mise en place des implants en contact d'une paroi de dentine vestibulaire conservée permettant de réduire la résorption vestibulaire

## DISCUSSION:

Durant la période Post-Brånemarkienne, les paradigmes de Brånemark ont beaucoup évolué.

Certains principes ont été conservés, tandis que d'autres ont été délaissés.

Parmi les principes délaissés figurent la nécessité de mise en nourrice de l'implant et du respect d'un délai de 3 mois avant toute mise en charge. Ceci a donné l'essor à de nouveaux protocoles dont les mises en charge précoce et immédiate. Ces derniers ont donné des taux de succès élevés avoisinant ceux des protocoles conventionnels selon plusieurs études.<sup>10-12,14</sup>

Cependant, plusieurs conditions sont requises pour assurer leur réussite. Il s'agit, essentiellement, d'une sélection rigoureuse du cas, une excellente stabilité initiale de l'implant, ainsi qu'un contrôle des forces occlusales rigoureux durant la phase initiale de cicatrisation.

<sup>2,13</sup> De surcroît, une étude de Zhang et al. en 2016 souligne que l'amélioration de la technique opératoire et des caractéristiques implantaires doit être envisagée pour améliorer davantage le pronostic de la mise en charge immédiate.<sup>14</sup>

Par ailleurs, le développement de la chirurgie mini-invasive et l'exigence croissante des patients a conduit à l'émergence de l'extraction-implantation immédiate. La procédure a été longtemps considérée comme imprévisible, mais grâce à l'avènement de nouvelles technologies et à un diagnostic amélioré, elle donne de nos jours, des résultats satisfaisants. Ceux-ci sont similaires à d'autres protocoles voire meilleurs. Les taux de survie élevés varient de 93,9% à 100%.<sup>15,16</sup> Cependant, comme pour tout autre protocole, ces résultats dépendent de différents critères de succès. D'après l'expérience clinique et les données scientifiques, ces critères se résument essentiellement en une extraction dentaire atraumatique, une chirurgie peu invasive ainsi qu'une stabilité primaire satisfaisante.<sup>15,16</sup>

L'intérêt de cette technique réside dans la réduction de la durée de traitement ainsi que de son coût. Néanmoins, le risque de récession à la suite de cette procédure augmente avec le temps; ce qui compromet le résultat esthétique.

Plusieurs études ont conclu que l'implantation immédiate était techniquement plus difficile que le protocole conventionnel, notamment concernant l'obtention d'une stabilité primaire et d'un positionnement prothétique adéquat.<sup>16,17,18</sup> Elle reste donc une technique à risque dont il faut respecter scrupuleusement les indications sous peine d'être confronté à des situations difficiles à gérer prothétiquement.<sup>16</sup>

*In general, a narrow diameter implant is defined as implant with a diameter of less than 3,5 mm diameter.*

*On the other hand, short implant is defined, in general, as implant with a length less than 8mm.<sup>34</sup>*

*These types of implants represent an alternative to complex surgeries (those performed to allow the placement of longer implants or for biomechanical reasons).<sup>30,34</sup>*

## NEW IMPLANT MATERIAL: ZIRCONIA

*In the recent years, zirconia has managed to earn its place as a valuable alternative to titanium.<sup>35,43</sup>*

*More precisely, the implant material used, nowadays, is a zirconia stabilized with 3 moles of yttrium.<sup>42</sup>*

*It can be an interesting solution in highly demanding esthetic situations primarily involving the anterior maxillary zone, for areas with compromised soft tissue, and for patients who suffer from metal sensibility.<sup>36,42</sup>*

*In comparison to titanium, these types of implants provide many advantages: aesthetic result, significantly reduced in vitro bacterial biofilm formation, and reduced numbers of inflammatory cells in the peri-implant soft tissues of healing caps and abutments.<sup>42</sup>*

*However, one of the main disadvantages is the opaque appearance of zirconia.<sup>43</sup> Several techniques are used to improve the translucency of 3Y-TZP zirconia in particular. The aesthetic result is much better but the mechanical properties are affected and less favorable. That's why Zhang et al. (2018) recommended a measured sacrifice in mechanical properties to promote enhanced translucency. According to these authors, this could afford long-term durability as well as aesthetic benefits.<sup>43</sup>*

*Also, the stiffness of 3Y-TZP zirconia represents another disadvantage. Indeed, ceramics are brittle materials: when stresses greater than their mechanical strength are imposed, ceramics break suddenly.<sup>37</sup> Moreover, according to Apratim et al., strength of zirconia is good, but comparatively lesser than that of titanium.<sup>40</sup>*

## MINERAL INTEGRATION: EMERGING CONCEPT

*Among implantology innovations, we can find implantation in contact with dental tissue. A new protocol that opens the way to fascinating therapeutic perspectives. It challenges one of the most deeply rooted paradigms in implantology: implantation in contact with bone tissue.*

*This protocol can be useful in the following situations<sup>44,45</sup>:*

- Placement of implants in contact with impacted canines,
- Placement of implants in contact with a vestibular dentin wall in order to optimize the soft tissue response,
- Placement of implants in contact with stiff or residual teeth.

## DISCUSSION:

*During the post-Brånemark period, most of Brånemark paradigms have been evolved. Only two principles are considered essential: use of a biocompatible material, use of reduced rotational speed for atraumatic drilling. Immediate loading is one of the main evolutions. Several studies concluded that it is possible to successfully load*

Une autre chirurgie moins invasive s'est ajoutée aux protocoles chirurgicaux précédents:

la chirurgie Flapless ou sans lambeaux. Cette dernière constitue une chirurgie implantaire réalisée sans élévation des tissus mous. Bien qu'elle soit une technique « en aveugle », elle est d'un grand intérêt et apporte de nombreux avantages<sup>19,20</sup>. Une approche sans lambeau peut

être moins traumatique. Elle permet également de réduire le nombre d'interventions ainsi que la durée du traitement. Elle entraîne moins de complications et une cicatrisation plus rapide des tissus mous. De plus, elle permet une restauration esthétique adéquate.<sup>20,21</sup>

L'avènement et l'amélioration d'une telle procédure a été possible grâce à l'évolution de l'imagerie radiographique (CB , TDM,...) et aux avancées technologiques.<sup>21</sup> Ces dernières rendent possible la conception de guides chirurgicaux de haute précision, ce qui augmente les chances de succès. Cependant, comme pour tout autre protocole chirurgical, les résultats obtenus dépendant du respect des indications ainsi que de la dextérité et de l'expérience du clinicien. Une sélection des cas est donc indispensable, et doit faire suite à un bilan préimplantaire mené de manière rigoureuse.<sup>20,21,22</sup>

Plusieurs études concluent que les taux de survies (95,6% - 97,2%) et la perte osseuse marginale sont comparables à ceux des protocoles conventionnels.<sup>23,24,25</sup> L'étude de Moraschini et ses collaborateurs en 2015 rapporte aussi les complications les plus fréquentes associées à cette technique telles que la perte de l'implant, la faible stabilité primaire ou encore la fracture des prothèses et des guides chirurgicaux.<sup>26</sup>

De nouvelles dimensions implantaires ont été développées grâce aux avancées technologiques et à l'évolution des matériaux utilisés en implantologie: les implants courts et les mini-implants.<sup>27,33</sup>

Dans le cas de faibles hauteurs des crêtes édentées, de proximité des structures anatomiques ou d'espaces prothétiques réduits, ces implants constituent une véritable alternative aux procédures chirurgicales reconstructrices. Ces

implants permettent d'éviter les chirurgies reconstructrices pouvant nécessiter une intervention sous anesthésie générale, aux coûts élevés, les complications potentielles ainsi que des durées de traitement plus allongées.<sup>27,33</sup>

Cependant, afin d'assurer le succès de la thérapeutique, il faut tenir compte des conditions biologiques et biomécaniques de chaque situation clinique. Ces implants courts révolutionnent le dogme brånemarkien recommandant l'exploitation du maximum d'os alvéolaire disponible afin d'assurer une bonne ostéointégration de l'implant. Grâce à l'évolution des propriétés des céramiques, des implants en zircone ont été introduits.

<sup>34,39</sup>D'après Siddiqi et ses collaborateurs (2017), les implants oraux en Yttriatetragonal polycristaux de zircone (Y-TZP), en raison de leurs excellentes propriétés mécaniques, de leur bonne biocompatibilité et de la teinte esthétique acceptable, ont émergé comme une alternative intéressante aux implants en titane.<sup>36</sup>

*dental implants immediately or early after their placement in selected patients. The reported success rates are between 95 and 100%.<sup>10,15</sup>*

*Furthermore, it should be noticed that a high degree of primary implant stability (high value of insertion torque) seems to be one of the prerequisites for a successful immediate or early loading procedure.<sup>2,10,14</sup>*

*Nevertheless, for Zhang and al. (2016), the technique still need to be explored for improving implant success and stability during immediate loading based on the results in subgroup analyses.<sup>15</sup>*

*Moreover, the development of minimally invasive surgeries prompted clinicians to attempt implantation in post-extraction site.<sup>16,17,18</sup> Nowadays, it can be considered as a predictable procedure. Indeed, several clinical studies demonstrated survival rates similar to the historical data observed in late implant placement (93,9% - 100%).<sup>18</sup>*

*However, it is a complex protocol that involves many important aspects. In fact, for a successful clinical outcome, immediate implant placement should take into consideration several aspects such as socket healing process, implant characteristics, alveolar process anatomical features such as buccal bone width, gap between the implant surface and the inner portion of the socket walls, the need for regenerative procedures, and improved surgical techniques. Furthermore, according to ARAUJO and al. (2019), in spite of high survival rates, this procedure failed to prevent bone modeling and dimensional reduction of the alveolar ridge.<sup>20</sup> Also, it was concluded that regenerative approaches, including hard and soft tissue grafts at the time of immediate implant placement, may be beneficial to compensate for the alveolar ridge reduction.<sup>18,20</sup>*

*Also, flapless surgery is part of minimally invasive surgeries. Although it is a "blind procedure", it has many advantages. Further, several clinical studies reported interesting survival rates (95,6%-97,2%) and marginal bone loss similar to conventional protocols.<sup>25,26,27</sup> However, there is a learning curve associated with this technique, and complications such as bony dehiscence and fenestration occur.<sup>21,24,27</sup>*

*Advances in radiology, in particular the advent of the cone-beam, have made it possible to develop, in addition to free-hand flapless surgery, CBCT guided and CBCT guided and navigated flapless implant surgery. It should be noticed that the use of these computer-assisted surgeries is advocated as being more predictable, precise and safer in flapless dental implantology.<sup>22</sup>*

*The evolution of Branemark's paradigms did not concern only surgical protocols but also the implant characteristics (dimensions, material,...).*

*On the one hand, implants of reduced dimensions have been developed (mini-implants and short implants).*

De plus, l'étude de Sivaraman et ses collaborateurs en 2018 a confirmé ceci et a conclu que; les implants en zircone sont prometteurs en tant qu'alternative au titane avec une meilleure réponse des tissus mous, une meilleure biocompatibilité, et un meilleur résultat esthétique avec une ostéointégration comparable<sup>37</sup>.

Bien que plusieurs études donnent des résultats prometteurs, d'après Apratim et ses collaborateurs (2015)<sup>38</sup> et Hanawa et ses collaborateurs (2019)<sup>35</sup>, d'autres études longitudinales et comparatives à plus long terme doivent être réalisées afin de valider que la zircone est une alternative viable au titane.

Le souci de la réalisation de chirurgies à minima, n'a cessé de croître particulièrement avec le développement du concept de microdentisterie. Ceci a poussé plusieurs auteurs à tenter l'implantation au contact du tissu dentaire, particulièrement dans certaines situations cliniques où le respect du dogme brånemarkien peut aboutir à une intervention plus invasive, coûteuse et allongeant la durée globale du traitement. Il s'agit de cas des édentements dus à la présence d'une canine incluse dont la traction orthodontique est difficile et l'extraction chirurgicale est très invasive. Plusieurs cas cliniques, ayant un recul clinique variant de 3 à 8 ans, ont montré des résultats prometteurs qui ouvrent la voie à de nouvelles perspectives.

Un tel protocole évoque la possibilité de la naissance d'un nouveau concept «dento-inégration ou intégration minérale», pouvant remettre en question le dogme de brånemark dictant la nécessité d'un contact os-implant pur, jusqu'à présent approuvé. Son indication s'élargit, de nos jours, à d'autres situations cliniques telles que celles des implants amenés au contact de résidus radiculaires en cas de présence de dents ankylosées.

Dans l'immédiat, cette technique ne peut trouver une application en routine, car les critères d'inclusion et d'exclusion ne sont pas encore suffisamment définis. Cette approche nécessite au préalable une documentation clinique plus vaste avec un recul plus ample.<sup>40,41</sup>

Il est enfin possible de retenir qu'un ensemble de principes mis en place par l'équipe brånemarkienne ne sont plus considérés comme indispensables au succès du traitement implantaire. Ils sont, de nos jours, considérés comme des principes facultatifs (tableau). Ainsi, c'est au praticien d'évaluer, en fonction de la situation clinique, la nécessité ou non de respecter chaque principe seul ou en association avec d'autres.

*Short implants might be a preferable choice to standard implants when bone augmentation is required. Several clinical studies reported high survival rates (96% especially for those with rough surface. However, Jung R.E. and al. (2018) concluded that implants  $\leq 6$  mm reveal a higher variability and lower predictability in survival rates.<sup>30</sup> Furthermore, Papaspyridakos, P. and al. (2018) recommended to carefully select short implants with  $\leq 6$  mm because they may present a greater risk for failure compared to implants longer than 6 mm.<sup>33</sup>*

*Narrow diameter implants can be a valid option in situations of reduced prosthetic space. Nevertheless, it should be noticed that implants of 2.5 mm and more demonstrated no difference in implant survival rates compared to standard diameter implants. In contrast, it is concluded that narrow diameter implants with diameters of less than 2.5 mm exhibited lower survival rates compared to standard diameter implants.<sup>30</sup>*

*On the other hand, zirconia implants have emerged as an interesting alternative to titanium implants.<sup>36,43</sup> In comparison with other ceramics, zirconia shows superior biomechanical properties such as high fracture toughness and bending strength, giving these implants the ability to withstand oral occlusal forces.<sup>42</sup>*

*Therefore, the short-term clinical outcomes of zirconia implants display excellent clinical outcomes. However, according to Cionca and al (2017), early failures were significantly higher for zirconia implants than for titanium implants. Also, it was concluded that 231'B innovation and technical advances will undoubtedly lead to further improvement in the reliability and strength of zirconia implants.<sup>42</sup>*

*Furthermore, according to Rhoeling and al. (2018), better quality reviews and high-quality prospective long-term studies are needed to determine the clinical performance of zirconia implants. These studies should provide detailed information with regard to the time point of implant placement, type of loading, implant failures, biological and technical complications and prosthetic and aesthetic outcomes.<sup>41</sup> These studies are needed to confirm the present promising short-term findings.<sup>41</sup>*

*Among the latest developments, implantation in contact with dental tissue, particularly in certain clinical situations where respecting Brånemarkian dogma can lead to a more invasive, costly intervention that lengthens the overall duration of treatment.<sup>44,45</sup> It includes implantation in contact with impacted canines.<sup>44</sup> Several clinical cases, with a clinical follow-up varying from 3 to 8 years, have shown promising results, opening the way to new perspectives: concept of mineral integration.<sup>44,45</sup>*

Tableau résumant l'évolution des principes brånemarkiens<sup>2</sup>  
*Table summarizing the evolution of Brånemarkian principles*

Principe <i>Principe</i>	Conservé/délaissé <i>Forsaken/Preserved</i>
Utilisation d'un matériau biocompatible <i>Use of a biocompatible material</i>	Conservé <i>Preserved</i>
Enfouissement de l'implant pendant la période de cicatrisation osseuse selon un protocole en deux temps <i>Respect of two-step protocol</i>	Délaissé <i>Forsaken</i>
Délai de 3 à 8 mois avant la mise en charge des implants <i>Delayed implant loading</i>	Délaissé <i>Forsaken</i>
Utilisation d'une vitesse de rotation réduite pour un forage atraumatique <i>Use of a reduced rotational speed for atraumatic drilling</i>	Conservé <i>Preserved</i>
Réalisation d'une incision vestibulaire, distante de la crête osseuse <i>Making a vestibular incision, distant from the bone crest</i>	Délaissé <i>Forsaken</i>
Utilisation exclusive de matériau et d'instruments en titane <i>Performing implant surgery under "sterile" surgical conditions</i>	Délaissé <i>Forsaken</i>
Réalisation de la chirurgie implantaire sous des conditions de chirurgie « stérile » <i>Exclusive use of titanium material and instruments</i>	Délaissé <i>Forsaken</i>
Prise de radiographies à éviter pendant la période de cicatrisation <i>Avoid to take x-rays during the healing period</i>	Délaissé <i>Forsaken</i>
Utilisation de la résine acrylique comme matériau prothétique <i>Use of acrylic resin as a prosthetic material</i>	Délaissé <i>Forsaken</i>

#### CONCLUSION:

L'implantologie est en évolution perpétuelle notamment grâce à l'avènement de nouvelles technologies et innovations. Ainsi, tout paradigme fortement ancré peut être toujours remis en cause

#### CONCLUSION:

*Implantology is constantly evolving, particularly thanks to the advent of new technologies and innovations. Thus, any strongly anchored paradigm can always be called into question.*



## RÉFÉRANCES / REFERENCES:

1. BEDROSSIAN E. *Implant treatment planning for the edentulous patient. A graftless approach to immediate loading.* St Louis (Missouri): Mosby ELSEVIER, 2011.
2. DAVARPANAH M., SZMUKLER-MONCLER S. *Immediate loading of dental implants. Theory and clinical practice.* Paris: Quintessence international, 2008.
3. LINKOW LI., CHERCHEVE R. *Theories and techniques of Oral Implantology* Vol 1. St Louis: CV Mosby Company, 1970.
4. WEISS CM. *Fibro-osteal and osteal integration: a comparative analysis of blade and fixture type dental implants supported by clinical trials.* J Dent Educ. 1988;52:706-711.
5. BRÅNEMARK PI. *Osseointegration and its experimental studies.* J Prosthet Dent. 1983; 50 :399-410.
6. BRÅNEMARK R., BAHUAUD J., BERTRAND M. *L'Ostéointégration : un nouveau concept chirurgical dans la réhabilitation des amputés. e-mémoires de l'Académie Nationale de Chirurgie.* 2006 ; 5(4): 36-40.
7. DAVARPANAH M., SZMUKLER-MONCLER S., RAJZBAUM P. *Manuel d'implantologie clinique. Concepts, protocoles et innovations récentes.* 2nd ed. Paris : Editions CdP, 2008.
8. SCHRÖEDER A., SUTTER F., KREKELER G. *Oral Implantologie.* Stuttgart: Georg Thieme Verlag Stuttgart; 1988.
9. AOURATE G. *L'implantologie non enfouie.* Paris: ELSEVIER MASSON, 2008.
10. KOSKIEVIC J. *Mise en charge immédiate post-extractionnelle dans les réhabilitations prothétiques totales.* Implant 2011; 17(7):241-265.
11. ON DEN HARTOG L. SLATER JJ., VISSINK A. and al. *Early Survival of Single-Tooth Implants in the Esthetic Zone may be Predictable Despite Timing of Implant Placement or Loading.* J Clin Periodontol. 2008; 35:1073-1086.
12. ELIYAS S., AL-KHAYATT A. S. *No difference between failure rates of early and conventionally loaded implants.* EvidBased Dent. 2008; 9(2), 50.
13. KOPP S., BEHREND D., KUNDT G. and al. *Dental implants and immediate loading: Multivariate analysis of success factors.* Rev Stomatol Chir Maxillofac Chir Oral. 2013; 114: 146-154.
14. MISCH C. E., HAHN J., JUDY K. W. et al. *Workshop Guidelines on Immediate Loading in Implant Dentistry.* Journal of Oral Implantology. 2004; 30(5):283-288.
15. ZHANG S, WANG S, SONG Y. *Immediate loading for implant restoration compared with early or conventional loading: a meta-analysis,* J Craniomaxillofac Surg. 2016 : 793-803.
16. BEAGLE J.R. *Surgical essentials of immediate implant dentistry.* Iowa: WALLEY-BLACKWELL, March 2013.
17. LECLERCQ P., GRANJON O. PHILLIPS D. *Avulsion et implantation immédiate.* AOS 2013; 261(1):4-10.
18. CHEN S.T., BUSER D. *Clinical and Esthetic Outcomes of Implants Placed in Postextraction Sites.* Int J Oral Maxillofac Implants 2009; 24( Suppl): 186-217
19. KWONG KAN J.Y. RUNGCHARASSAENG K., DEFLORIAN M. and al. *Immediate implant placement and provisionalization of maxillary anterior single implants.* Periodontol 2000 2018; 77(1): 197-212.
20. ARAUJO M. G., SILVA C. O., SOUZA A. B. and al. *Socket healing with and without immediate implant placement.* Periodontol 2000 2019; 79(1), 168-177.
21. BYUNG-HO CHI ET COLL. *Implantologie flapless.* Paris : Quintessence international, 2011.
22. LAVERTY D., BUGLASS L., PATEL A. *Flapless dental implant surgery and use of cone beam computer tomography guided surgery.* Br Dent J 2018; 224(8):591-602.
23. FLANAGAN D. *Flapless Dental Implant Placement.* Journal of Oral Implantology, 2007, 33(2):75-83.
24. CHRCANOVIC B R, ALBREKTSSON T, WENNERBERG A. *Flapless versus conventional flapped dental implant surgery: a meta-analysis.* PLoS One. 2014, 9(6):1-14.
25. BRODALA N. *Flapless surgery and its effect on dental implant outcomes.* Int J Oral Maxillofac Implants 2009; 24 suppl :118-125.
26. LIN G H., CHAN H. L., BASHUTSKI J. D. and al. *The effect of flapless surgery on implant survival and marginal bone level: a systematic review and meta-analysis.* J Periodontol 2014; 85(5):91-103.
27. MORASCHINI V., VELLOSO G., LUZ D. and al. *Implant survival rates, marginal bone level changes, and complications in full-mouth rehabilitation with flapless computer-guided surgery: A systematic review and meta-analysis.* Int J Oral Maxillofac Surg. 2015; 44(7): 892-901
28. VICTOR I. *Mini dental implants: PRINCIPLES AND PRACTICE.* St Louis (Missouri): ELSEVIER Mosby, 2012.

29. PERRIN J. et al. Prothèse supra-implantaire impactée: à propos du système Axiom2,8mm. IMPLANT. 2016; 307-317.
30. Jung R. E., Al-Nawas B., Araujo M. and al. Group 1 ITI Consensus Report: The influence of implant length and design and medications on clinical and patient-reported outcomes. Clin Oral Implants Res. 2018; Oct;29 Suppl 16:69-77
31. CRUZ R. S., LEMOS C. A. de A., BATISTA V. E. de S., and al. Short implants versus longer implants with maxillary sinus lift. A systematic review and meta-analysis. Braz Oral Res 2018; 32: 1-14.
32. POHL V., THOMA D.S, KATARZYNA SPORNIAC-TUTAKC and al. Short dental implants (6 mm) versus long dental implants (11-15 mm) in combination with sinus floor elevation procedures: 3-year results from a multi-center, randomized, controlled clinical trial. J Clin Periodontol. 2017; 44(4):438-445.
33. PAPASPYRIDAKOS P., De SOUZA A. et VAZOURAS K. and al. Survival rates of short dental implants ( $\leq 6$  mm) compared with implants longer than 6 mm in posterior jaw areas: A meta-analysis. Clin Oral Implants Res. 2018; 29, 8-20.
34. ESPOSITO M., CANNIZARRO G., SOARDI E. and al. A 3-year post-loading report of a randomised controlled trial on the rehabilitation of posterior atrophic mandibles: short implants or longer implants in vertically augmented bone? Eur J Oral Implantol. 2011; 4(4):301-311.
35. GHODSI S. and JAFARIAN Z. A Review on Translucent Zirconia. European Journal of Prosthodontics and Restorative Dentistry 2018; 26: 62-74.
36. RENOUEARD F., NISAND D. Impact of implant length and diameter on survival rates. Clin Oral implants Res. 2006; 17(S2), 35-51.
37. HANAWA, T. Zirconia versus titanium in dentistry: A review. Dent Materials J 2020; 39(1):24- 36.
38. SIDDIQI A., KHAN A. S., ZAFAR S. and al. Thirty Years of Translational Research in Zirconia Dental Implants: A Systematic Review of the Literature. Journal of Oral Implantology 2017; 43(4): 314-325.
39. SIVARAMAN K., CHOPRA A., NARAYANA. I., and al. Is zirconia a viable alternative to titanium for oral implant? A critical review. J Prosthodontic Res 2018; 62(2): 121-133.
40. APRATIM A., EACHEMPATI P., KRISHNAPPA SALIAN K.K. and al. Zirconia in dental implantology. J Int Soc Prev Community Dent. 2015; 5(3): 147-156.
41. ROEHLING S., SCHLEGEL K. A., WOELFLER H. and al. Performance and outcome of zirconia dental implants in clinical studies: A meta-analysis. Clin Oral Implants Res. 2018; 29:135-153.
42. CIONCA N., HASHIM D., and MOMBELLI A. Zirconia dental implants: where are we now, and where are we heading? Periodontology 2000. 2016; 73(1), 241-258.
43. ZHANG Y. et LAWN B. R. Novel Zirconia Materials in Dentistry. Journal of Dental Research. 2017; 97(2): 140-147.
44. SZMUKLER-MONCLER S., DAVARPANAH M., DAVARPANAH K. Implants au contact de tissus autres qu'osseux. Esquisse d'un changement de paradigme? SWISS DENTAL JOURNAL. 2014; 2 : 149-156.
45. DAVARPANAH M., SZMUKLER-MONCLER S., DAVARPANAH K. Mise en place d'un implant au travers de tissu dentaire Vers un changement de paradigme? L'information dentaire. 2012 ; 16 : 2-7



## ASPECTS EPIDEMIO-CLINIQUES DE LA DYSHARMONIE DENTO-MAXILLAIRE PAR EXCES DENTAIRE AU SERVICE D'ORTHOPEDIE DENTO-FACIALE DU CHU-CNOS DE BAMAKO

### EPIDEMIO-CLINICAL ASPECTS OF DENTO-MAXILLARY DYSHARMONIA BY DENTAL EXCESS IN THE DENTO-FACIAL ORTHOPEDIC DEPARTMENT OF THE CHU-CNOS OF BAMAKO

Touré KO\*, Cissé A. N\*, Coulibaly B\*, Mariko D\*\*, Traoré H\*, Ngom PI\*\*\*

\*Centre Hospitalier Universitaire- Centre National d'Odonto-Stomatologie de Bamako

\*\*Groupement Dentaire, Bamako

\*\*\*Université Cheikh Anta Diop, Dakar

\*University Hospital Center - National Center of Odonto-Stomatology of Bamako

\*\*Groupement dentaire, Bamako

\*\*\* Cheikh Anta Diop University, Dakar

#### RÉSUMÉ: INTRODUCTION

La dysharmonie dento-maxillaire fait partie des anomalies les plus fréquemment rencontrées dans le service d'Orthopédie Dento-faciale du CHU-CNOS. Une étude dont l'objectif était de déterminer les aspects épidémiocliniques de la dysharmonie dento-maxillaire par excès dentaire a été menée.

#### MÉTHODOLOGIE:

Il s'est agi d'une étude transversale descriptive avec recueil prospectif réalisée sur une période de 6 mois au service d'Orthopédie Dento-Faciale du Centre hospitalier universitaire Centre National d'Odonto-Stomatologie (CHU-CNOS) de Bamako.

#### RÉSULTATS:

L'étude nous a permis de colliger 139 patients dont 84 cas de DDM par excès dentaires soit une fréquence de 60,43%. Près de la moitié des patients étaient de la tranche d'âge 12-19 ans soit 45,2%. La DDM était antérieure dans 95,2% au maxillaire. Des liens significatifs ont été trouvés entre la DDM par excès et les antécédents familiaux, la forme de l'arcade mandibulaire ainsi qu'avec les anomalies alvéolaires associées.

#### CONCLUSION:

La présente étude a permis de dire que la DDM par excès dentaire peut être associée à toutes les malocclusions de la classification d'Angle. Le préjudice esthétique important, son impact sur l'équilibre psychosocial et la qualité de vie, restent toutefois un des facteurs fondamentaux inspirant la demande de soins. Sa prise en charge précoce est parfois nécessaire pour éviter les traitements orthodontiques plus complexes plus tard.

#### MOTS CLÉS:

Dysharmonie dento-maxillaire, Malocclusion, Arcade dentaire, Dent, Encombrement.

#### INTRODUCTION:

La dysharmonie dents-arcades autrefois appelée «dysharmonie dento-maxillaire (DDM)» est une disproportion entre le diamètre mésiodistal des dents et le périmètre des arcades alvéolaires correspondantes. Cette disproportion conduit à diverses malpositions dentaires localisées au niveau des régions incisivo-canines, latérales et parfois postérieures. Elle est la cause de consultation la plus fréquente en orthodontie, environ 15 % de la population

#### ABSTRACT: INTRODUCTION:

Dento-maxillary disharmony is one of the most frequently encountered anomalies in the Dento-facial Orthopedics department of the CHU-CNOS. A study whose objective was to determine the epidemiological and clinical aspects of dento-maxillary disharmony due to dental excess was conducted.

#### METHODOLOGY:

This was a descriptive cross-sectional study with prospective collection carried out over a period of 6 months in the Dento-Facial Orthopedics department of the National Center for Odonto-Stomatology University Hospital (CHU-CNOS) in Bamako.

#### RESULTS:

The study enabled us to collect 139 patients including 84 cases of DDM by dental excess, that is a frequency of 60.43%. Nearly half of the patients were in the 12-19 age group, ie 45.2%. The DDM was anterior in 95.2% to the maxilla. Significant associations were found between excess DMD and family history, the shape of the mandibular arch as well as with associated alveolar anomalies.

#### CONCLUSION:

The present study allowed to say that the DDM by dental excess can be associated with all the malocclusions of the classification of Angle. Significant aesthetic damage, its impact on psychosocial balance and quality of life, remains one of the fundamental factors inspiring the demand for care. Its early management is sometimes necessary to avoid more complex orthodontic treatments later.

#### KEYWORDS:

Dento-maxillary disharmony, Malocclusion, Dental arch, Tooth, Crowding.

#### INTRODUCTION:

Teeth-arch disharmony formerly called "dento-maxillary disharmony (DDM)" is a disproportion between the mesiodistal diameter of the teeth and the perimeter of the corresponding alveolar arches. This disproportion leads to various dental malpositions located in the incisor-canine, lateral and sometimes posterior regions. It is the most frequent cause of consultation in orthodontics, approximately 15% of the population

et 30 % d'une population orthodontique. Le signe le plus manifeste est un encombrement des arcades dentaires [1, 2,3].

L'étiologie de la DDM est fréquemment multifactorielle, il est souvent difficile de préciser exactement la cause de la DDM ainsi que la part exacte de l'origine exogène ou endogène. Elle peut être associée à toutes les malocclusions de la classification d'Angle, qu'elle complique [2].

Au Mali, à l'instar des autres pays en voie de développement des études épidémiologiques sur l'état bucco-dentaire des élèves réalisées dans différentes localités, font état d'une forte prévalence des malocclusions, 17,5%, 21,9% et 36,1% [4, 5 et 6].

En effet selon le système d'information hospitalier (SIH), la dysharmonie dento-maxillaire fait partie des anomalies les plus fréquemment rencontrées dans le service d'Orthopédie Dento-faciale (ODF) du CHU-CNOS avec une fréquence de 57,4% en 2018.

Malgré cette fréquence élevée, nous n'avons pas trouvé d'étude menée sur la DDM et plus spécifiquement sur la DDM par excès dentaire au CHU-CNOS. Pour apporter une contribution aux données concernant cette affection il nous a paru nécessaire d'initier ce travail qui se propose d'étudier les aspects épidémiocliniques de la DDM par excès dentaire.

Les objectifs de l'étude sont:

- Déterminer la fréquence de la dysharmonie dento-maxillaire par excès dentaire au service d'ODF du CHU-CNOS.
- Décrire le profil socio-démographique des patients présentant une DDM par excès dentaire.
- Définir quelques facteurs associés à la DDM par excès dentaire.
- Identifier les différentes formes cliniques de la DDM par excès dentaire.

## METHODOLOGIE:

### 1. Cadre et type d'étude

Il s'agissait d'une étude transversale descriptive avec recueil prospectif réalisée sur une période de 6 mois au service d'Orthopédie Dento-Faciale du Centre hospitalier universitaire Centre National d'Odonto-Stomatologie (CHU-CNOS) de Bamako.

### 2. Critères de sélection

Ont été inclus dans notre étude tous les patients ayant consulté le service d'ODF du CHU-CNOS pendant la période de l'étude, les patients n'ayant pas encore subi de traitement orthodontique et ayant accepté de répondre au questionnaire.

Les patients ignorant leurs antécédents bucco-dentaires (personnels et familiaux), ayant une restauration prothétique, n'ayant pas voulu répondre au questionnaire, ayant été victime d'un traumatisme bucco-dentaire ou ayant déjà effectué un traitement orthodontique ont été exclus de notre étude.

### 3. Aspects éthiques

Les patients, les parents ou les accompagnants retenus dans cette étude ont été informés de l'objectif de l'étude et de son but. Leur consentement éclairé a été obtenu avant l'administration du questionnaire d'étude. La confidentialité et l'anonymat ont été respectés.

and 30% of an orthodontic population. The most obvious sign is crowding of the dental arches [1, 2,3].

The etiology of DDM is frequently multifactorial, it is often difficult to specify exactly the cause of DDM as well as the exact part of the exogenous or endogenous origin. It can be associated with all the malocclusions of Angle's classification, which it complicates [2].

In Mali, like other developing countries, epidemiological studies on the oral condition of students carried out in different localities show a high prevalence of malocclusions, 17.5%, 21.9% and 36.1% [4, 5 and 6]. Indeed, according to the hospital information system (SIH), dento-maxillary disharmony is one of the most frequently encountered anomalies in the Dento-facial Orthopedics (ODF) department of the CHU-CNOS with a frequency of 57.4% in 2018.

Despite this high frequency, we did not find any study conducted on DDM and more specifically on DDM by dental excess at the CHU-CNOS. To make a contribution to the data concerning this condition, it seemed necessary to us to initiate this work which proposes to study the epidemio-clinical aspects of DDM by dental excess.

The objectives of the study are:

- Determine the frequency of dento-maxillary disharmony due to dental excess in the ODF department of the CHU-CNOS.
- To describe the socio-demographic profile of patients presenting with DDM due to dental excess.
- Define some factors associated with DDM by dental excess.
- Identify the different clinical forms of DDM by dental excess.

## METHODOLOGY:

### 1. Setting and type of study

This was a descriptive cross-sectional study with prospective collection carried out over a period of 6 months in the Dento-Facial Orthopedics department of the University Hospital Center National d'Odonto-Stomatologie (CHU-CNOS) in Bamako.

### 2. Selection criteria

Were included in our study all patients who consulted the ODF department of the CHU-CNOS during the study period, patients who had not yet undergone orthodontic treatment and who agreed to answer the questionnaire. Patients unaware of their oral history (personal and family), having a prosthetic restoration, having refused to answer the questionnaire, having suffered an oral trauma or having already undergone orthodontic treatment were excluded from our study.

### 3. Ethical aspects

Patients, parents or companions selected for this study were informed of the objective of the study and its purpose. Their informed consent was obtained prior to the administration of the study questionnaire. Confidentiality and anonymity were respected.



#### 4. Collecte et traitement des données

Les données ont été collectées à partir des patients examinés au service d'ODF, dans un questionnaire individuel sur lequel figuraient toutes les variables portant sur trois (3) principaux chapitres. La saisie et l'analyse des données ont été faites par le logiciel SPSS version 18.0.0.

#### RESULTATS:

L'étude nous a permis de colliger 139 patients dont 84 cas de DDM par excès dentaire soit une fréquence de 60,43% durant la période allant du 01 février au 31 Juillet 2019 au service d'ODF du CHU-CNOS.

##### 1.Fréquences

#### 4. Data collection and processing

The data was collected from the patients examined at the ODF service, in an individual questionnaire on which all the variables relating to three (3) main chapters appeared. Data entry and analysis were performed using SPSS version 18.0.0 software.

#### RESULTS:

The study allowed us to collect 139 patients including 84 cases of DDM by dental excess, i.e. a frequency of 60.43% during the period from February 01 to July 31, 2019 in the ODF department of the CHU-CNOS.

##### 1.Frequencies

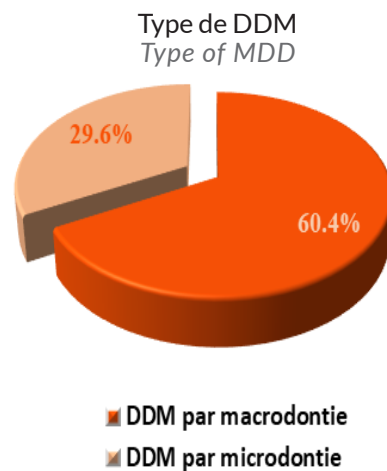


Fig.1 : Répartition de l'effectif selon le type de DDM  
Fig.1: Breakdown of workforce by type of DDM

La DDM par macrodentie prédomine avec 60,4%.

DDM by macrodontia predominates with 60.4%.

#### 2. Caractéristiques socio-démographiques

#### 2. Socio-demographic characteristics

Tableau I: Répartition des patients selon la tranche d'âge  
Table I: Distribution of patients according to age group

Tranche d'âge en année Age range in years	Effectifs Workforce	Pourcentage Percentage
4 - 11	29	34,5
12 - 19	38	45,2
20 - 27	13	15,5
28 - 35	2	2,4
35 et plus / and over	2	2,4
Total	84	100

Près de la moitié des patients étaient de la tranche d'âge 12-19 ans soit 45,2% avec une moyenne d'âge de 15,3 ans et un écart type à 0,90228. Les sujets de sexe féminin dominant l'échantillon avec 64,3 % des cas, et un sexe ratio à 1,8.

Nearly half of the patients were in the 12-19 age group, ie 45.2% with an average age of 15.3 years and a standard deviation of 0.90228. Female subjects dominate the sample with 64.3% of cases, and a sex ratio of 1.8.

La plupart des parents étaient d'une classe socio-économique élevée soit 79,8%.  
La grande majorité de nos patients étaient de Bamako en zone urbaine (82,1 %).

### 3. Facteurs de risques:

Dans la série 44 % des patients avaient un antécédent familial de DDM par excès.  
La perte précoce de dent (s) temporaire (s) était de 31%.

### 4. Données cliniques:

Most of the parents were from a high socio-economic class, 79.8%.  
The vast majority of our patients were from Bamako in an urban area (82.1%).

### 3. Risk factors:

In the series, 44% of patients had a family history of excessive DDM.  
Early loss of temporary tooth(s) was 31%.

### 4. Clinical data:

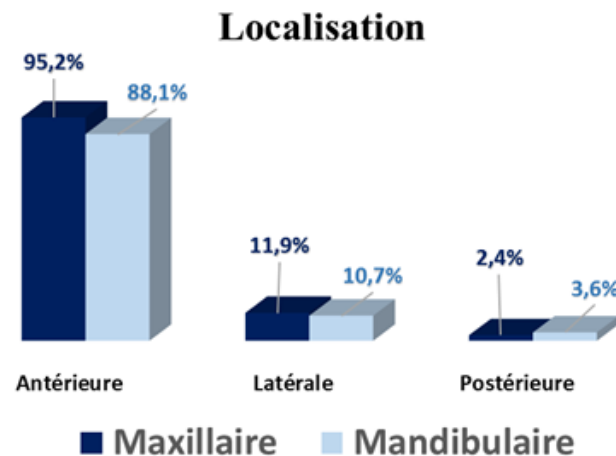


Fig 2 : Répartition des patients selon la localisation de la DDM  
Fig 2: Distribution of patients according to the location of the DDM

La DDM était antérieure dans 95,2% au maxillaire.  
La rotation était l'anomalie dentaire la plus retrouvée au maxillaire 73,8% et à la mandibule 84,5%.  
Au moins une dent de lait persistait au maxillaire chez 14,3 % des patients.  
Les formes d'arcade étaient réparties majoritairement en forme ovoïde au maxillaire 79,8%.  
Parmi les anomalies alvéolaires associées, la proalvéolie était l'anomalie la plus retrouvée au maxillaire 20,2% et la rétroalvéolie 11,9% à la mandibule.

The DDM was anterior in 95.2% to the maxilla.  
Rotation was the most found dental anomaly in the maxilla 73.8% and in the mandible 84.5%.  
At least one baby tooth persisted in the maxilla in 14.3% of patients.  
The arch shapes were mainly distributed in ovoid shape in the maxilla 79.8%.  
Among the associated alveolar anomalies, proalveolia was the most common anomaly in the maxilla (20.2%) and retroalveolia 11.9% in the mandible.

### 5. Etude analytique:

### 5. Analytical study:

Tableau II: Présence de DDM par excès dentaire par tranche d'âge  
Table II: Presence of DDM by dental excess by age group

Effectif Effective		DDM par excès dentaire DDM by dental excess		Total Total
		Non Nope	Oui Yes	
Tranche d'âge Age range	4 - 11 ans 4 - 11 years old	18	29	47
	12 - 19 ans 12 - 19 years old	17	38	55
	20 - 27 ans 20 - 27 years old	15	13	28
	28 - 35 ans 28 - 35 years old	3	2	5
	+ 35 ans + 35 years	2	2	4
Total Total		55	84	139

Il n'existait pas de lien statistiquement significatif entre la DDM par excès et la tranche d'âge, avec une probabilité  $P=0,276$ .

*There was no statistically significant link between excess MDD and age group, with a probability  $P=0.276$ .*

Tableau III: DDM par excès dentaire et antécédent familial  
*Table III: DDM by dental excess and family history*

Effectifs <i>Workforce</i>		DDM par excès dentaire <i>DDM by dental excess</i>		Total <i>Total</i>
		Non <i>Nope</i>	Oui <i>Yes</i>	
Tranche d'âge <i>Age range</i>	Non <i>Nope</i>	53	47	100
Tranche d'âge <i>Age range</i>	Oui <i>Yes</i>	2	37	39
Total <i>Total</i>		55	84	139

Il existait un lien statistiquement significatif entre la DDM par excès dentaire et les antécédents familiaux de DDM par excès dentaires, avec une probabilité  $P = 0,000$ .

*There was a statistically significant association between excess tooth DDM and family history of excess tooth DDM, with probability  $P = 0.000$*

Tableau IV: DDM par excès dentaire et forme d'arcade mandibulaire  
*Table IV: DDM by dental excess and form of mandibular arch*

Effectifs <i>Workforce</i>		DDM par excès <i>DDM by excess</i>		Total <i>Total</i>
		Non <i>Nope</i>	Oui <i>Yes</i>	
Forme d'arcade mandibulaire <i>Mandibular arch form</i>	Ovoïde <i>Ovoid</i>	49	37	86
	"V"	5	45	50
	"U"	1	2	3
Total <i>Total</i>		55	84	139

Il existait un lien statistiquement significatif entre la DDM par excès et la forme de l'arcade mandibulaire, avec une probabilité  $P = 0,000$ .

*There was a statistically significant relationship between excess MDD and mandibular arch shape, with probability  $P = 0.000$ .*

Tableau V: DDM par excès dentaire et anomalie alvéolaire associée  
Table V: DDM by dental excess and associated alveolar anomaly

Effectifs <i>Workforce</i>		DDM par excès dentaire <i>DDM by dental excess</i>		Total <i>Total</i>
		Non <i>Nope</i>	Oui <i>Yes</i>	
Anomalies alvéolaires <i>Alveolar abnormalities</i>	Endo-alvéolie <i>Endo-alveoli</i>	2	5	7
	Exo-alvéolie <i>Exo-alveoli</i>	0	4	4
	Pro-alvéolie <i>Pro-alveolia</i>	31	18	49
	Pas d'anomalie associée <i>No associated anomaly</i>	12	37	49
	Rétro-alvéolie <i>Retro-alveoli</i>	1	7	8
	Supraclusion <i>Overbite</i>	5	6	11
	Infraclusion <i>Infraclusion</i>	4	7	11
Total <i>Total</i>		55	84	139

Il existait un lien statistiquement significatif entre la DDM par excès et les anomalies alvéolaires, avec une probabilité  $P = 0,000$ .

#### COMMENTAIRES ET DISCUSSIONS :

• Dans notre étude la fréquence de la DDM par excès dentaire était de 60,4%.

Ce résultat est comparable aux données de l'ANAES en France qui a mentionné après une étude rétrospective effectuée en 2000 sur 246 dossiers d'enfant, une prévalence de la DDM par défaut de place de 60% à 65%. [7]

Ce taux est cependant plus élevé que ceux rapportés en Côte d'Ivoire. En effet, une étude épidémiologique effectuée par ANOMA L. en 2013 [8] sur les anomalies orthodontiques chez l'adulte résidant en région Abidjanaise rapporte une prédominance de la DDA avec 24,4%.

Alors que CELESTIN A. [9] et AKA A. [10] dans leurs études respectives, sur le bilan d'activités de soins d'ODF et épidémiologie des anomalies orthodontiques chez l'adulte résidant en région Abidjanaise, prédominées par des tranches d'âges (5 à 15 ans) et (6 à 14 ans), rapportent des fréquences de la DDA par macrodontie à 40,5% et 41%.

Néanmoins à Madagascar : Randrianarimanarivo HM. et coll. ont trouvés une totale fréquence d'encombrement dentaire plus élevée que la nôtre, 76,8% au maxillaire et 76,7% à la mandibule [11].

Ces différences de fréquences pourraient s'expliquer d'une part, par le fait que l'étude de ANOMA L. portait uniquement sur des Adultes. Et d'autre part, les études de CELESTIN A. et AKA A. étant rétrospectives la tenue incorrecte des supports médicaux rend souvent leur exploitation difficile.

There was a statistically significant association between excess DDM and alveolar abnormalities, with a probability  $P = 0.000$ .

#### COMMENTS AND DISCUSSIONS:

• In our study, the frequency of DDM due to dental excess was 60.4%.

This result is comparable to the data of the ANAES in France which mentioned after a retrospective study carried out in 2000 on 246 files of child, a prevalence of the DDM by lack of place of 60% to 65%. [7]

However, this rate is higher than those reported in Côte d'Ivoire. Indeed, an epidemiological study carried out by ANOMA L. in 2013 [8] on orthodontic anomalies in adults residing in the Abidjan region reports a predominance of DDA with 24.4%.

While CELESTIN A. [9] and AKA A. [10] in their respective studies, on the assessment of ODF care activities and epidemiology of orthodontic anomalies in adults residing in the Abidjan region, predominated by slices of ages (5 to 15 years) and (6 to 14 years), report frequencies of DDA by macrodontia at 40.5% and 41%. Nevertheless in Madagascar: Randrianarimanarivo HM. et al. found a total frequency of dental crowding higher than ours, 76.8% in the maxilla and 76.7% in the mandible [11].

These frequency differences could be explained, on the one hand, by the fact that the ANOMA L. study only concerned adults. And on the other hand, the studies of CELESTIN A. and AKA A. being retrospective, the incorrect holding of the medical supports often makes their use difficult.



La fréquence élevée des dysharmonies par excès dentaire pourrait s'expliquer par le fait que le préjudice esthétique de l'encombrement dentaire est plus important que les diastèmes qui ont une valeur esthétique dans nos sociétés.

- Sexe

Notre population d'étude était composée majoritairement des sujets de sexe féminin à 64,3 % avec un sexe ratio à 1,8.

Ce résultat rejoint celui de Randrianarimanarivo HM. Et coll. qui trouvent aussi une prédominance du sexe féminin avec 64,3 % lors d'une étude portant sur l'influence de l'âge, du sexe et du statut socio-économique sur les demandes en traitement d'orthodontie à Madagascar d'autant plus que la DDM par excès dentaire est la plus fréquente des anomalies orthodontiques [11].

Ces résultats témoignent l'intérêt du facteur esthétique dans cette couche de la population.

- Tranche d'âge

Un peu plus d'un tiers des cas d'encombrement dentaire, soit 34,5% ont un âge compris entre 4 et 11 ans, ce pourcentage augmente vers 12 et 19 ans (45,2%) pour ensuite diminuer proportionnellement avec l'âge. Ces données sont comparables à celles de CELESTIN A. en Côte d'Ivoire, qui dans son étude en 2017 a trouvé 82,6% pour la tranche d'âge de 5 à 15 ans [9].

Aux USA, Brunelle JA et coll., remarquent qu'à la mandibule les divers degrés d'encombrement dentaire augmentent avec l'âge, 4,7% d'encombrement sévère entre 8 et 11 ans, 12,5% entre 12 et 17 ans et 15,7% de 18 à 50 ans ; par contre au maxillaire la fréquence de l'encombrement sévère et extrême augmente entre 12 et 17 ans (12,6%) pour ensuite diminuer entre 18 et 50 ans (10,7%) [12].

L'importante fréquence de DDM par macrodontie constatée entre 4 et 19 ans serait due au fait que cette période est marquée par d'importants phénomènes d'éruption des dents permanentes attirant plus l'attention des enfants et de leurs parents et à la période pubertaire et de vie relationnelle pendant lesquelles les jeunes s'intéressent plus à leurs apparences.

- Niveau socio-économique des parents:

La plupart des parents de patients de notre étude, 79,8 % avaient un niveau de vie socio-économique élevé.

Ce résultat est comparable à celui rapporté par Tafo Tabue HB. à Abidjan en 2003, il rapporte une prédominance en faveur du profil socio-économique élevé des pères de patient à 82,3% [66].

Ceux-ci peuvent être dûs au coût financier assez élevé des soins orthodontiques qui sont presque considérés comme des soins de confort dans nos pays.

- Facteurs de risque

Dans notre série, l'étude des facteurs de risque a montré la notion d'hérédité chez 44 % des patients et 31 % avaient un édentement non compensé.

DEMPSEY en 2001, après une étude sur des jumeaux, a montré que le taux d'hérédité est très important dans le secteur antérieur. Un encombrement présent chez la mère et que l'on retrouve chez la fille allant jusqu'à 81% pour les dents 11-21 et 86% pour 12-22 (dans le sens M-D). Alors que les secteurs latéraux seront plus soumis aux facteurs environnementaux [47].

Hutchinson dans un concept décrit en 1982, Alnahwi et coll. en 2015 et Cernei et coll. en 2016 affirment tous que l'édentation précoce entraîne une perte

*The high frequency of disharmonies by dental excess could be explained by the fact that the aesthetic damage of dental crowding is greater than the diastemas which have an aesthetic value in our societies.*

- Sex

*Our study population was composed mainly of female subjects at 64.3% with a sex ratio of 1.8.*

*This result agrees with that of Randrianarimanarivo HM. et al. who also find a predominance of the female sex with 64.3% during a study on the influence of age, sex and socio-economic status on requests for orthodontic treatment in Madagascar, all the more that dental excess DDM is the most common orthodontic abnormality [11].*

*These results testify to the interest of the aesthetic factor in this segment of the population.*

- Age range

*A little over a third of cases of dental crowding, i.e. 34.5%, are between 4 and 11 years old, this percentage increases around 12 and 19 years old (45.2%) and then decreases proportionally with age.*

*These data are comparable to those of CELESTIN A. in Ivory Coast, who in his study in 2017 found 82.6% for the age group of 5 to 15 years [9].*

*In the USA, Brunelle JA et al., note that in the mandible the various degrees of dental crowding increase with age, 4.7% severe crowding between 8 and 11 years, 12.5% between 12 and 17 years and 15.7% from 18 to 50 years old; on the other hand, in the maxilla, the frequency of severe and extreme crowding increases between 12 and 17 years (12.6%) and then decreases between 18 and 50 years (10.7%) [12].*

*The significant frequency of DDM by macrodontia noted between 4 and 19 years would be due to the fact that this period is marked by significant phenomena of eruption of permanent teeth attracting more attention from children and their parents and to the puberty period. and relational life during which young people are more interested in their appearances.*

- Socio-economic level of parents:

*Most of the parents of patients in our study, 79.8%, had a high socio-economic standard of living.*

*This result is comparable to that reported by Tafo Tabue HB. in Abidjan in 2003, he reported a predominance in favor of the high socio-economic profile of patient fathers at 82.3% [66].*

*These may be due to the fairly high financial cost of orthodontic care, which is almost considered comfort care in our countries.*

- Risk factors

*In our series, the study of risk factors showed the notion of heredity in 44% of patients and 31% had uncompensated edentulism.*

*DEMPSEY in 2001, after a study on twins, showed that the rate of heredity is very high in the anterior sector. A crowding present in the mother and found in the daughter up to 81% for teeth 11-21 and 86% for 12-22 (in the MD direction). While the side sectors will be more subject to environmental factors [47].*

*Hutchinson in a concept described in 1982, Alnahwi et al. in 2015 and Cernei et al. in 2016 all claim that*

d'espace [66, 70, 71]. En effet l'édentation précoce, et plus particulièrement au niveau des secteurs postérieurs, va engendrer une réduction de la longueur et du périmètre d'arcade (Northway, 2000 ; Gellé et coll., 2010 ; Cernei et coll., 2015) [63, 66, 67, 68].

- L'étude de la localisation de la dysharmonie a montré que qu'elle était antérieure dans 95,2% au maxillaire et 88,1% et à la mandibule.

Cela pourrait s'expliquer par l'importance du préjudice esthétique de l'encombrement dans ce secteur motivant la consultation.

Ces données diffèrent de celles de l'étude de Randrianarimanarivo HM. Et coll., à Madagascar, qui ont trouvé cette localisation chez un peu moins de 50% au maxillaire et un peu plus de 50% à la mandibule.

Par contre ils ont rapporté une prédominance de la dysharmonie dento-maxillaire par macrodontie au secteur moyen avec une totale fréquence de 75,1% au maxillaire et 82,1% à la mandibule [44].

- L'étude des anomalies dentaires associées a montré que la rotation dentaire était l'anomalie la plus associée au maxillaire avec 73,8% et à la mandibule 84,5%, elle est suivie de l'ectopie canine au maxillaire 31% et de la linguoversion à la mandibule 13,1%.

Ces données vont de pair avec celles de Randrianarimanarivo HM. Et coll., prédominées par la rotation dentaire: 87,8% et 88,5% respectivement pour les sexes masculin et féminin à la mandibule; au maxillaire, 80,9% et 77% pour les sexes masculin et féminin [44].

- Au moins une dent de lait persistait au maxillaire chez 14,3% des patients.

En Côte d'Ivoire, Towé N. en 2002 [89] et Assoukpou en 1997 [90] lors de leurs études sur les anomalies d'éruptions des dents antérieures et anomalies de la denture, ont rapporté aussi une persistance de dents temporaires lors d'une DDM par excès dentaire. Selon ces auteurs cette persistance serait responsable des transpositions et ectopies et du retard d'éruption des dents permanentes.

- Forme d'arcade:

Dans notre étude, les formes d'arcade étaient réparties majoritairement en forme ovoïde au maxillaire 79,8% et en forme « V » à la mandibule 53,6%.

Cette fréquence élevée de la forme en « V » de l'arcade mandibulaire serait due à l'importance de la location antérieure de l'encombrement qui entraîne un rétrécissement du secteur incisivo-canin conduisant en général à des arcades à partie antérieure rétrécie et aux parties latérales divergentes, d'où la forme en « V ».

- Importance de l'excès dentaire :

Dans notre travail, l'espace nécessaire au maxillaire était supérieure à 4 mm chez 60,7% des patients et 54,8% des patients nécessitaient un espace de plus de 4mm à la mandibule.

Ces résultats sont comparables à celui de Tweed aux USA, qui mentionne que 75 à 80% de ses patients nécessitent des extractions pour DDM et biprotrusion [13]. Sachant que ces extractions sont proportionnelles à l'importance de l'espace nécessaire.

*early edentulism leads to a loss of space [66, 70, 71]. In fact, early edentulism, and more particularly in the posterior sectors, will lead to a reduction in the length and perimeter of the arch (Northway, 2000; Gellé et al., 2010; Cernei et al., 2015) [63, 66, 67, 68].*

- *The study of the location of the disharmony showed that it was anterior in 95.2% to the maxilla and 88.1% and to the mandible.*

*This could be explained by the importance of the aesthetic damage of the congestion in this sector motivating the consultation.*

*These data differ from those of Randrianarimanarivo HM's study. et al., in Madagascar, who found this localization in a little less than 50% in the maxilla and a little more than 50% in the mandible.*

*On the other hand, they reported a predominance of dento-maxillary disharmony by macrodontia in the middle sector with a total frequency of 75.1% in the maxilla and 82.1% in the mandible [44].*

- *The study of associated dental anomalies showed that dental rotation was the anomaly most associated with the maxilla with 73.8% and the mandible 84.5%, it is followed by canine ectopia in the maxilla 31% and mandible linguoversion 13.1%.*

*These data go hand in hand with those of Randrianarimanarivo HM. Et al., predominated by dental rotation: 87.8% and 88.5% respectively for the male and female sexes at the mandible; in the maxilla, 80.9% and 77% for males and females [44].*

- *At least one baby tooth persisted in the maxilla in 14.3% of patients.*

*In Côte d'Ivoire, Towé N. in 2002 [89] and Assoukpou in 1997 [90] during their studies on the anomalies of eruption of the anterior teeth and anomalies of the dentition, also reported persistence of deciduous teeth during a DDM by dental excess. According to these authors, this persistence is responsible for transpositions and ectopias and the delay in the eruption of permanent teeth.*

- *Arch shape:*

*In our study, the arch shapes were mainly distributed in ovoid shape in the maxilla 79.8% and in "V" shape in the mandible 53.6%.*

*This high frequency of the "V" shape of the mandibular arch would be due to the importance of the anterior location of the crowding which leads to a narrowing of the incisor-canine sector generally leading to arches with a narrowed anterior part and diverging side parts, hence the "V" shape.*

- *Significance of dental excess:*

*In our work, the space required in the maxilla was greater than 4 mm in 60.7% of patients and 54.8% of patients required a space of more than 4 mm in the mandible.*

*These results are comparable to that of Tweed in the USA, who mentions that 75 to 80% of his patients require extractions for DDM and biprotrusion [13]. Knowing that these extractions are proportional to the importance of the necessary space.*

Par contre plusieurs études épidémiologiques rapportent des chiffres plus faibles, Au Burkina Faso en 2004, l'enquête épidémiologique réalisée par KYELEM auprès de 501 élèves Burkinabés âgés de 12 à 15 ans, a révélé 13,78% de chevauchement incisifs supérieur à 4 mm [14]. Des études similaires le rapportent dans 12,64% au Maroc [15], 1,37% au Cameroun [4], 11,58% au Bénin [5] et 4,51% au Sénégal [6].

Cette différence de fréquence à ce niveau s'expliquerait surtout par le fait que notre échantillon était constitué par une population orthodontique.

- Anomalies alvéolaires associées

Dans notre échantillon, la proalvéolie était l'anomalie alvéolaire la plus associée au maxillaire 20,2% et la rétroalvéolie à la mandibule avec 11,9%.

Cette prédominance du surplomb incisif était rapportée par Towé N. jusqu'à 62,5% suivi de 25% d'endoalvéolie et de béance [89].

Dans l'étude de M. Sebbar et F. Bourzgui à Casablanca, l'encombrement et les anomalies du sens transversal étaient associées dans 67,9% des cas [17]. Par contre dans notre série, ces anomalies étaient associées dans seulement 5,95% des cas.

Dans les études de Bässler-Zeltmann S et coll., et Borzabadi-Farahani A et coll., la prévalence de la proalvéolie était environ 30% chez les enfants [18 et 19] et celle de la rétroalvéolie, environ 4 % (adultes et enfants) [18]. Toro et coll., English et coll., ont tous affirmé dans leurs études une association entre encombrement et anomalie du sens sagittal [20 et 21].

La prédominance de la proalvéolie au maxillaire pourrait s'expliquer par la diversité des facteurs étiologiques et l'importance du préjudice esthétique de cette anomalie motivant plus les consultations.

- Classification d'Angle (rapport molaire):

Dans notre étude, 77,4 % des patients avait une occlusion de classe I molaire.

Dans l'étude de Towé, 87,5% des patients étaient en classe I.

Cette fréquence est comparable à celles de CELESTIN en 2017, et d'AKA en 2003, qui ont trouvé respectivement 9,2% et 14% en Côte d'Ivoire.

Les fréquences des classes II 1 (8,3%) et II 2 (3,3%), sont aussi comparables à celles de CELESTIN qui a aussi mentionné 4,9% et 3,3% en faveur des classes II 1 et II 2, de Towé, 12,5% de classe II, mais différent de celle d'AKA qui a trouvé 8,2% de classe II [18].

## CONCLUSION:

La Dysharmonie dento-maxillaire par excès dentaire est un motif fréquent de consultation en orthodontie. L'étiologie de cette dysmorphose est multifactorielle avec en tête le facteur héréditaire. Elle peut être associée à toutes les malocclusions de la classification d'Angle.

Les facteurs associés sont très variés allant d'une simple anomalie dentaire à des anomalies alvéolaires par défaut de place sur l'arcade.

Son impact sur l'équilibre psychosocial et la qualité de vie restent toutefois des facteurs fondamentaux inspirant la demande de soins.

Sa prise en charge orthopédique est parfois nécessaire pour amorcer les conséquences de la prise en charge orthodontique ultérieure.

On the other hand, several epidemiological studies report lower figures. In Burkina Faso in 2004, the epidemiological survey carried out by KYELEM among 501 Burkinabe students aged 12 to 15, revealed 13.78% of incisor overlap greater than 4 mm [14]. Similar studies report it in 12.64% in Morocco [15], 1.37% in Cameroon [4], 11.58% in Benin [5] and 4.51% in Senegal [6].

This difference in frequency at this level is mainly explained by the fact that our sample consisted of an orthodontic population.

- Associated alveolar abnormalities

In our sample, the proalveolia was the alveolar anomaly most associated with the maxilla 20.2% and the retroalveolia with the mandible with 11.9%.

This predominance of incisor overjet was reported by Towé N. as up to 62.5% followed by 25% endoalveoli and open bite [89].

In the study by M. Sebbar and F. Bourzgui in Casablanca, crowding and anomalies in the transverse direction were associated in 67.9% of cases [17]. On the other hand, in our series, these anomalies were associated in only 5.95% of cases.

In studies by Bässler-Zeltmann S et al., and Borzabadi-Farahani A et al., the prevalence of proalveolia was about 30% in children [18 and 19] and that of retroalveolia about 4% (adults and children) [18].

Toro et al., English et al., have all affirmed in their studies an association between crowding and sagittal sense abnormality [20 and 21].

The predominance of proalveolia in the maxilla could be explained by the diversity of etiological factors and the importance of the aesthetic damage of this anomaly motivating more consultations.

- Angle classification (molar ratio):

In our study, 77.4% of patients had a class I molar occlusion.

In the Towé study, 87.5% of patients were class I. This frequency is comparable to those of CELESTIN in 2017, and AKA in 2003, which found 9.2% and 14% respectively in Côte d'Ivoire.

The frequencies of classes II 1 (8.3%) and II 2 (3.3%) are also comparable to those of CELESTIN who also mentioned 4.9% and 3.3% in favor of classes II 1 and II 2, from Towé, 12.5% class II, but differs from that of AKA which found 8.2% class II [18].

## CONCLUSION:

Dento-maxillary disharmony due to dental excess is a frequent reason for consultation in orthodontics. The etiology of this dysmorphism is multifactorial with the hereditary factor in mind. It can be associated with all the malocclusions of the Angle classification.

The associated factors are very varied, ranging from a simple dental anomaly to alveolar anomalies due to a lack of space in the arch.

However, its impact on psychosocial balance and quality of life remain fundamental factors inspiring the demand for care.

Its orthopedic management is sometimes necessary to initiate the consequences of subsequent orthodontic management.

## RÉFÉRANCES / REFERENCES:

1. Christian PAULUS. Possibilités et limites du traitement de la dysharmonie dents-arcades par chirurgie maxillo-faciale. *Orthod Fr* 2017 ; 88 :15-23.
2. Francis Bassigny; Manuel d'orthopédie dento-faciale, 2<sup>ème</sup> ed. Masson, Paris, New York, Barcelone, Milan, Mexico Sao Paulo ; 1983 ; 8p.
3. DELHAYE. S, S. BOUSARA, M. DELATTE, Prévention et traitement de la Dysharmonie dento-maxillaire. *Orthod.*, Fr 2006 ; 77 : 267-281.
4. Mamnougui G. Prévalence des anomalies orthodontiques en milieu scolaire à Yaoundé. Thèse 2<sup>nd</sup> cycle Chir. dent. Dakar 1994.
5. Sylvie Arlette A. B. Contribution à l'étude des dysmorphoses orthodontiques en milieu scolaire à Cotonou. 36 p. Thèse 2<sup>nd</sup> cycle Chir. dent. Dakar 1994.
6. N'Diaye N. Contribution à l'étude des dysmorphoses orthodontiques en milieu scolaire à Dakar. 27 p. Thèse 2<sup>nd</sup> cycle Chir. dent. Dakar 1995.
7. ANAES Indications de l'orthopédie dento-faciale et dento-maxillo-faciale chez l'enfant et l'adolescent. Service des recommandations et références professionnelles/ Juin 2002).
8. ANOMA L. Etude épidémiologique des anomalies orthodontiques chez l'adulte résidant en région Abidjanaise: évaluation à partir de 470 sujets âgés de 20 à 65 ans. [Thèse Chir dent]; UFR d'Odonto-Stom, Univ Cocody, Abidjan 2013.
9. CELESTIN A. Bilan d'activités de soins d'Orthopédie Dento-Faciale en Côte d'Ivoire Elaboration à partir d'un échantillon de 511 dossiers cliniques des patients reçus au service d'O.D.F. du CCTOS et dans des cabinets privés d'Abidjan. [Thèse Chir dent]; UFR d'Odonto-Stom, Univ Cocody, Abidjan 2017.
10. AKA A. Bilan d'activités du service d'orthopédie dento-faciale du CCTOS (Centre de Consultation et de Traitements Odonto-Stomatologique). *Rev. Col. Odonto-Stomatol. Afr. Chir. Maxillo-Fac*, 10(4) : 46-50, Abidjan 2003.
11. Randrianarimanarivo HM, Rasoanirina M O, Andriambololo-nivo RD, Rakotobe P, Rakotovao JD Prévalence par secteur de la dysharmonie dento-maxillaire chez les malgaches *Revue d'odontostomatologie malgache en ligne* ISSN 2220-069; Volume 3: pages 1-9; 2011.
12. Brunelle JA, Bhat M, Lipton JA, Prevalence and distribution of selected occlusal characteristics in the USA population ; 1988-1991. *J sent Res*. 1996 Feb; 75 Spect No: 706-13.
13. Tweed Ch Treatment planning and therapy the mixed dentition. *Am. J. of orthod.* ;49 (12),1963, 881-906.
14. Kyelem A. Les malocclusions dentaires au sein de la population infantile de la ville de Ouagadougou (Burkina Faso). Thèse Chir. Dent. UFR d'Odonto-Stom Univ Cocody, Abidjan 2004.
15. Mehamdi A. Prévalence des anomalies orthodontiques en milieu scolaire à Meknes (Maroc). Thèse 2<sup>nd</sup> cycle Chir. dent. Dakar 1998.
16. Towé Nadine, Etude clinique et thérapeutique des anomalies d'éruptions des dents antérieures sur sujets mélanodermes réalisée dans le service d'ODF du CCTOS: cas des incisives Thèse Chir. Dent., Abidjan, 2002.
17. M. Sebbar, F. Bourzgui. Les anomalies du sens transversal. *Courrier du Dentiste*. 2010.
18. Bässler-Zeltmann S, Kretschmer I, Göz G. Malocclusion and the need for orthodontic treatment in 9-year-old children. Survey based on the Swedish National Board of Health and Welfare Scale. *J Orofac Orthop*. 1998 ; 59(4): 193-201.
19. Borzabadi-Farahani A, Borzabadi-Farahani A, Eslamipour F. Malocclusion and occlusal traits in an urban Iranian population. An epidemiological study of 11-to 14-year-old children. *Eur J Orthod*. 2009 Oct ; 31 (5) : 477-84.
20. Toro A, Buschang PH, Throckmorton G, Roldán S. Masticatory performance in children and adolescents with Class I and II malocclusions. *Eur J Orthod*. 2006 Apr ; 28(2) : 112-9.
21. English JD, Buschang PH, Throckmorton GS. Does malocclusion affect masticatory performance? *Angle Orthod*. 2002 Feb ; 72(1) : 21-7. Les étapes de la morphogenèse des arcades dentaires. *Rev Orthop. Dento-Fac.*, 1972, IV (3): 253-274.





## DIFFICULTÉS TECHNIQUES ET ÉCHECS EN PROTHÈSE AMOVIBLE COMPLÈTE IMMÉDIATE D'USAGE (PACIU)

### TECHNICAL DIFFICULTIES AND FAILURES IN IMMEDIATE COMPLETE DENTURE (ICD)

Jihane Elaoud\*, Hasnae Benyahia\*\*, Salwa Berrada\*\*\*, Nadia Merzouk\*\*\*\*

\* Résidente en Prothèse Adjointe, Université Mohammed V, Faculté de médecine dentaire, Rabat, Maroc.

\*\*Médecin Spécialiste en Prothèse Adjointe, Université Mohammed V, Faculté de médecine dentaire, Rabat, Maroc.

\*\*\*Professeur de l'enseignement supérieur en Prothèse Adjointe, Université Mohammed V, Faculté de médecine dentaire, Rabat, Maroc.

\*\*\*\*Professeur de l'enseignement supérieur et chef de service en Prothèse Adjointe, Université Mohammed V, Faculté de médecine dentaire, Rabat, Maroc.

\* Résident in Prosthodontic department, University Mohammed V, dental medicine Faculty, Rabat, Morocco.

\*\* Professor assistant in Prosthodontic department, University Mohammed V, dental medicine Faculty, Rabat, Morocco.

\*\*\* Professor in higher education and prosthodontic department head, University Mohammed V, dental medicine Faculty, Rabat, Morocco.

\*\*\*\* Professor in higher education in Prosthodontic Department, University Mohammed V, dental medicine Faculty, Rabat, Morocco.

#### RÉSUMÉ:

Devant l'urgence esthétique, la réhabilitation prothétique par une prothèse immédiate d'usage constitue la solution de choix à envisager. En effet, ce type de réhabilitation restaure à la fois l'esthétique et la fonction mais surtout elle assure le confort psychologique du patient.

La difficulté technique et opératoire de ce type de réhabilitation fait que celle-ci n'est pas toujours couronnée de succès ; l'objectif de ce travail est de mettre le point sur les échecs de la PACIU et de souligner l'ensemble des outils indispensables pour le succès thérapeutique.

#### MOTS CLÉS:

Prothèse amovible complète immédiate d'usage-difficulté-échec.

#### INTRODUCTION:

La prothèse amovible complète immédiate est une option thérapeutique intéressante, notamment quand le passage à l'édentation complète s'avère inévitable, soit comme thérapeutique d'usage définitive ou comme prothèse transitoire en vue d'une réhabilitation supra-implantaire ultérieure.

La complexité technique et les risques d'échecs de ce type de traitement tant sur le plan esthétique que fonctionnel font que les praticiens la redoutent fortement.

Il s'agit de réaliser une prothèse d'usage, qui répond aux impératifs bio fonctionnels, offrant au patient confort et entière satisfaction le jour même des dernières extractions. Cependant cette thérapeutique n'est pas toujours couronnée de succès, En effet, le praticien est souvent confronté à certaines contraintes techniques et opératoires, qui non maîtrisées, nuiront à la qualité de la réhabilitation et pourront compromettre la concrétisation de ce challenge.

L'objectif de ce travail est de passer en revue les différents échecs pouvant survenir lors de la réalisation d'une PACIU et de proposer différents outils et solutions

#### ABSTRACT:

*Faced on the aesthetic emergency, prosthetic rehabilitation with an immediate prosthesis is the solution of choice to consider. Indeed, this type of rehabilitation restores both aesthetics and function and it ensures the psychological comfort of the patient.*

*The technical and operational difficulty of this kind of rehabilitation means that it is not always successful.*

*The objective of this work is to focus on the failures of immediate complete denture and to highlight all the essential tools for therapeutic success.*

#### KEY WORDS:

*Immediate complete denture-difficulty-failure.*

#### INTRODUCTION:

*The immediate complete removable prosthesis is an interesting treatment option, especially when the transition to complete edentulism is unavoidable, either as a definitive treatment or as a transitional prosthesis for a later supra-implant rehabilitation.*

*The technical complexity (aesthetically and functionally) and the risks of failure of this type of treatment, make it highly fearful by practitioners. Indeed, the Immediate Complete Denture (ICD) should respect aesthetic and functional imperatives, thus offering to patient comfort and improve his satisfaction the day of extractions.*

*However, this therapy is not always successful, the practitioner is often confronted with certain technical and operational difficulties, which not mastered, will affect the quality of the rehabilitation and may compromise the realization of this challenge.*

*The aim of this paper is to review the various failures that can occur during the realization of an immediate*

pratiques pour les surmontés, Offrant ainsi à nos patients des prothèses d'usage parfaitement intégrées le jour même des dernières extractions.

## LES ÉCHECS EN PACIU

Les échecs rencontrés lors de la réalisation d'une PACIU peuvent être d'ordre techniques, fonctionnels, biologique, et/ ou encore esthétiques.

## LES ECHECS TECHNIQUES

L'extraction prématurée des dents résiduelles est un risque qui survient souvent durant les phases d'empreintes, généralement dans le cadre d'un contexte parodontal défavorable ; des dents mobiles, égressée ou présentant des embrasures ouvertes. Pour éviter ce désagrément souvent mal admis par les patients, différentes mesures sont à mettre en place que ce soit lors de l'empreinte primaire ou secondaire.

### Lors de la réalisation d'une empreinte primaire

Le praticien réalise soit un comblement des embrasures par un silicone de haute viscosité, ou une clé en matériau élastique sur les dents à risque et qui sera surmontée par une empreinte globale à l'alginate, ce fragment sera repositionné secondairement dans son emplacement dans l'empreinte globale[1].

### Lors de l'empreinte secondaire

La confection d'un porte empreinte individuel fenestré (Fig1) est souhaitable, permettant en plus, de prévenir la fracture des dents sur modèle lors du démoulage de l'empreinte (Fig4) et de réaliser un remarginage antérieur fonctionnel avec un matériau élastique, qui de par son élasticité permet de franchir facilement les contres dépouilles (Fig2).

L'utilisation d'un PEI non fenestré est aussi possible, dans ce cas, le démoulage se fera à chaud (Fig5) en appliquant une source de chaleur (chalumeau ou bain d'eau chaude), la résine est alors ramollie pour un démoulage sans risque de fracture.[2]



Fig.1: Le porte empreinte fenestré  
Fig.1: The windowed impression tray

complete denture and to propose different tools and practical solutions for those overcome, thus offering our patients perfectly integrated prostheses during even the day of extractions.

## FAILURES IN ICD

The failures encountered during the realization of a ICD can be either technical, functional, biological, and/ or aesthetic.

### TECHNICAL FAILURE:

The premature extraction of residual teeth is a risk that often occurs during the impression phases, generally in the context of an unfavorable periodontal context; mobile teeth, eroded or having open embrasures. To avoid this inconvenience, which is often rarely accepted by patients, various measures must be implemented, during the primary or the secondary impression.

### When making a primary impression

The practitioner performs either a filling of the embrasures with a high viscosity silicone, or makes a key of an elastic material on the teeth at risk and which will be surmounted by a global impression with alginate, this fragment will be repositioned afterwards in its location in the global impression [1].

### During the secondary impression

The making of an individual windowed impression tray (Fig1) is required, to prevent the fracture of the teeth on the model during the demolding of the impression (Fig4) and to achieve a functional anterior re-ginning with an elastic material thanks to its elasticity, makes it easy to cross undercuts (Fig2).

The use of a non-windowed impression tray is also possible, in this case, the mold release will be done hot (Fig5) by applying a heat source (torch or hot water bath), the resin is then softened for demolding.



Fig.2: Le remarginage antérieure en polyéther et le remarginage postérieure avec le Permlastic  
Fig.2: The anterior impression with polyether and the posterior impression with the Permlastic



Fig.3: Le surfacage du PEI avec un polysulfure  
*Fig.3: Surfacing of the impression tray with a polysulfide*



Fig.4: Dents antérieures intactes après  
démoulage aisée de la fenêtre du PEI  
*Fig.4: Anterior teeth intact after easy  
demolding of the individual impression tray*



Fig.5: Le démoulage à chaud par un chalumeau  
de l'empreinte secondaire réalisée par un PEI non fenestré.  
*Fig.5: Hot demolding by a torch of the secondary  
impression made by a non-fenestrated impression tray.*

En présence de bridge, et afin d'éviter la fusée du matériau sous son intermédiaire, provoquant une déformation de l'empreinte et descellement du bridge, Rignon Bret propose de placer un élastomère de haute viscosité type polyvinylsiloxane, sous l'intermédiaire taillé de dépouille, retiré latéralement est replacé dans l'empreinte. Cette technique permet d'obtenir l'enregistrement précis de la crête édentée sous l'intermédiaire du bridge[3]. Dans ce contexte, les empreintes numériques constituent une alternative fiable qui réduit considérablement le risque d'extraction involontaire des dents et le nombre de visites. La précision de l'empreinte numérique est comparable à celle d'une empreinte conventionnelle, ce qui fait d'elle une technique intéressante dans le cadre de dents fortement mobiles. [4]

#### ECHECS FONCTIONNELS Doléances lors de la phonation

Le patient peut se plaindre de sifflements ou de chuintements lors de la prononciation de certains phonèmes notamment le « S », Souvent en rapport avec une évaluation erronée de la dimension verticale qui provoque aussi une incompétence labiale avec déficit esthétique.

In the presence of a bridge, and in order to avoid the melting of the material under its intermediate, which can cause a deformation of the impression and the loosening of the bridge, Rignon Bret suggests placing a high viscosity elastomer of the polyvinylsiloxane type, under the cut intermediate of the draft, removed laterally is replaced in the impression. This technique allows to obtain a precise recording of the edentulous ridge under the intermediary of the bridge.[3]. In this context, digital impressions are a reliable alternative that significantly reduces the risk of involuntary tooth extraction and the number of patients' visits. The accuracy of the digital impression is comparable to that of a conventional impression, which makes it an interesting technique in the context of highly mobile teeth. [4]

#### FUNCTIONAL FAILURES Grievances during phonation

The patient may complain of whistling or hissing sounds when pronouncing certain phonemes, in particular the "S", this is often related to an erroneous assessment of the vertical dimension which also causes labial incompetence with an aesthetic deficit.



Pour prévenir ces désagréments, une attention particulière doit être portée à l'enregistrement du rapport maxillo-mandibulaire, étape compliquée par la présence de malpositions dentaires notamment les égressions.

Les préalables à respecter sont d'abord l'extraction des dents postérieures avec respect du temps de cicatrisation afin d'obtenir des surfaces d'appuis stables, l'orientation des bourrelets postérieurs de la maquette d'occlusion selon le plan de Camper ainsi que les repères anatomiques, ensuite ajuster le plan antérieur afin que les dents prothétiques puissent être positionnées à environ 1mm par rapport à la lèvre supérieure.

Le praticien doit être vigilant quant au risque de proglissement mandibulaire par bascule, Il faut donc vérifier systématiquement l'absence de toutes interférences entre les bases. En présence de dents égressées, l'enregistrement se fait à une DV surévaluée, dite dimension verticale d'enregistrement (DVE), sur articulateur il est nécessaire de retrancher la différence de hauteur sur la tige pour retrouver la DVO.

Le transfert du modèle secondaire maxillaire par arc facial est indispensable, permettant de rattraper les erreurs relatives à la DV, validée lors de l'essayage fonctionnel des dents prothétiques.

A ce stade le choix de la teinte des dents prothétique est fait (Fig6), et l'essayage fonctionnel est entamé (Fig7).



Fig.6: Le choix de la teinte en se référant aux dents de la patiente.

*Fig.6: The choice of shade with reference to the patient's teeth*

Dans certains cas, il peut être intéressant de réaliser une prothèse provisoire remplaçant les dents postérieures afin de juger de la bonne DV avant de passer à l'extraction des dents antérieures, cependant le coût et le temps supplémentaire [5] rajouté à la thérapie conventionnelle est l'un des paramètres à prendre en considération.

Une épaisseur importante de résine au palais peut à elle seule provoquer un trouble de la phonation, un simple fraisage au niveau des point d'appui de la langue repéré suite à un palatogramme, permet de résoudre le problème, Bedrossian décrit une technique dont l'objectif est de corriger la position antéro-postérieure et une DV inappropriée des dents le jour même de la pose d'une PACIU; ; la réalisation de contre modèle et transfert sur articulateur des deux modèles permet de visualiser le mauvais engrènement des dents, la taille de la base

To prevent these inconveniences, special attention must be paid to the recording of the maxillo-mandibular report, a step that is more complicated by the presence of dental malposition including egressions.

The prerequisites to be respected are first, the extraction of the posterior teeth with respect for the healing time, in order to obtain stable support surfaces, the orientation of the posterior bulges of the occlusion model according to Camper's plan as well the anatomical landmarks, then to adjust the anterior plane so that the prosthetic teeth can be positioned approximately 1mm from the upper lip.

The practitioner must be vigilant as to the risk of mandibular extension by tilting. It is therefore necessary to systematically check the absence of any interference between the bases.

In the presence of egressed teeth, the intermaxillary recording is done at an overestimated vertical dimension, called the vertical recording dimension (VRD), on an articulator it is necessary to subtract the difference in height on the rod to find the vertical dimension of occlusion.

The transfer of the maxillary secondary model by facebow is essential, making it possible to correct errors related to the VR validated during the functional try-in of the prosthetic teeth.

At this stage the choice of the shade of the prosthetic teeth is made (Fig6), and the functional fitting is started (Fig7).



Fig.7: Le montage des dents postérieures sur les modèles secondaires montés sur articulateur

*Fig.7: The mounting of the posterior teeth on the secondary models mounted on an articulator*

In some cases, it may be advantageous to make a temporary prosthesis replacing the posterior teeth in order to assess the good vertical dimension before proceeding to the extraction of the anterior teeth, however the cost and the additional time[5] added to conventional therapy is one of the parameters to be taken into consideration when choosing this solution.

A significant thickness of resin on the palate can by itself cause a phonetic disorder, a simple milling at the level of the support points of the tongue spotted following a palatogram, makes it possible to solve the problem, Bedrossian, describes a technique which objective is to correct the anteroposterior position and an inappropriate VD of the teeth on the same day of the placement of a ICD; the making of counter model and its transfer on an articulator of the two models makes it possible to visualize the bad meshing of the teeth, the size of the base



tout en gardant les dents en un seul bloc, la réalisation d'une empreinte secondaire par un porte empreinte individuel, la coulée du modèle secondaire, la correction de la position des dents en rebasant par une résine transparente afin d'effectuer un essayage avant d'entreprendre le Rebasage par la résine rose . Cette procédure est un peu longue et intéressante nécessitant un laboratoire juste à proximité.[5]

### Inconfort et instabilité prothétique

Le patient peut souffrir d'inconfort et se plaindre du manque de rétention de sa prothèse ceci, peut-être dû à une ostéoplastie non conforme à celle réalisée sur le modèle en plâtre ou bien à un remarginage insuffisant intéressant un des joints périphériques.

Auquel cas, un rebasage est prévu, selon le protocole suivant ; après un remarginage à la pâte de Kerr, on contrôle son extension, ensuite on confectionne une clé en silicone. Elle est adaptée au remarginage et à la prothèse, on retire ensuite le matériau de remarginage, l'espace sera comblé par de la résine[6]

La clé siliconée nous permet à la fois de réaliser un rebasage sans avoir à couler un nouveau modèle et tout en évitant une manipulation de la résine directement en bouche souvent irritante.

### Trouble de la mastication

Les équilibres mal menés le jour de la pose et/ou la présence des zones de compression provoquent des douleurs et inconfort ce qui perturbe la fonction masticatoire.

### ECHECS BIOLOGIQUES

Essentiellement en rapport avec l'acte chirurgical, comprenant l'extraction atraumatique des dents restantes et la régularisation osseuse qui doivent permettre la préservation du capital osseux et une mise en place de la prothèse jusqu'aux limites prévues au fond du vestibule. Afin de mener à bien cette étape, l'utilisation d'un guide chirurgical (Fig8) et de loin la solution la plus sûre et la plus prédictible, il permet de reproduire les aménagements réalisés sur le modèle en plâtre, puisque l'ostéoplastie sera guidée par un duplicata de la prothèse ou encore par un guide, tous réalisés directement sur le modèle réaménagé. Différents types de guides sont décrits dans la littérature, ils doivent répondre à un certain nombre de critères: réalisés en résine transparente, avec une épaisseur homothétique et minimale offrant une rigidité satisfaisante tout en épousant la forme de l'arcade en périphérie, [7] selon Young et al, de nos jours, le recours aux guides numériques facilite non seulement la pose d'implants, mais aussi constitue une aide précieuse pour les chirurgies de régularisation osseuse.[8]

L'hyperplasie gingivale est aussi un échec souvent rencontré chez les patients réhabilités par PACIU, elle résulte d'un remarginage insuffisant ou quand les bords antérieurs fins n'atteignent pas le fond de vestibule.

La gestion de ces hyperplasies peut se faire par une intervention chirurgicale suivie par une mise en condition tissulaire afin d'améliorer la qualité du joint antérieur de la prothèse[9].

La gestion du saignement et les ajustements prothétiques, le même jour, pose toujours une contrainte pour le praticien et le patient, Michael et al propose une technique atraumatique; le jour de l'insertion prothétique, les dents restantes sont sectionnées en préservant les racines, les ajustements prothétiques sont envisagés, et l'extraction des racines sera différée à une autre séance (2 à 3 semaines) afin de diminuer la douleur et le stress lié à la chirurgie et de minimiser le temps de travail [10].

while keeping the teeth in a single block, the making of a secondary impression by an individual impression holder, the casting of the secondary model, correcting the position of the teeth by rebasing with a transparent resin in order to perform a try-in before undertaking the Relining with the pink resin. This procedure is a bit long and interesting requiring a laboratory just nearby.[5]

### Discomfort and prosthetic instability

The patient may suffer from discomfort and complain about the lack of retention of the prosthesis, perhaps due to an osteoplasty that does not conform to the one performed on the plaster model or to insufficient impression involving one of the peripheral joints.

In which case, a relining is planned, according to the following protocol; after impression with Kerr paste, we control its extension, then we make a silicone key. It is suitable for impression and prosthesis, then the impression material is removed, the space is filled with resin[6]

The silicone key allows us both to perform a relining without having to cast a new model and while avoiding handling the resin directly in the mouth, which is often irritating.

### Chewing disorder

Poorly carried out balancing on the day of installation and / or the presence of compression zones causes pain and discomfort which disrupts the masticatory function.

### BIOLOGICAL FAILURES

Mainly related to the surgical procedure, including the atraumatic extraction of the remaining teeth and the bone regularization which should allow the preservation of the bone capital and placement of the prosthesis up to the limits provided at the bottom of the vestibule.

In order to carry out this step, the use of a surgical guide (Fig8) is by far the safest and most predictable solution, it allows the reproduction of the adjustments made on the plaster model, since the osteoplasty will be guided by a duplicate of the prosthesis or by a guide, all made directly on the rearranged model.

Different types of guides are described in the literature, they must meet a certain number of criteria: made of transparent resin, with a homothetic and minimal thickness offering satisfactory rigidity while following the shape of the arch at the periphery,[7] according to Young et al. Nowadays, the use of digital guides not only facilitates the placement of implants, but also represents a valuable support for bone regularization surgeries.[8]

Gingival hyperplasia is also a common failure often encountered in patients rehabilitated by ICD, resulting from insufficient impression material or when the thin anterior edges do not reach the bottom of the vestibule. Management of these hyperplasia can be obtained by a surgical intervention followed by a tissue conditioning, all in order to improve the quality of the anterior joint of the prosthesis.[9].

Management of bleeding and prosthetic adjustments on the same day always poses a constraint for both the practitioner and the patient, Michael Et Al suggests an atraumatic technique; on the day of prosthetic insertion, the remaining teeth are sectioned while preserving the roots, prosthetic adjustments are considered, and the extraction of the roots will be postponed to another session (2 to 3 weeks) in order to reduce pain and stress related to surgery and minimize laboratory work time[10].



Fig.8: Les compressions visibles à travers le guide chirurgicale  
Fig.8: Compressions visible through the surgical guide

## ECHECS ESTHÉTIQUES

Etant donné que l'essayage esthétique ne peut être effectué, le patient n'est que peu impliqué dans le choix et l'agencement des dents rendant le résultat final aléatoire. Le praticien peut être confronté à des situations d'échecs, tel que la déviation du point interincisif (Fig10), le mauvais choix des dents prothétiques, présence de diastème, une dimension verticale d'occlusion surévaluée, ou un plan d'occlusion antérieur incliné.

Pour prévenir le risque d'un montage dévié par rapport à l'axe sagittal médian, La détermination du point interincisif au niveau mandibulaire prend alors toute son importance [3] pour réussir l'esthétique, cela se fait à l'aide d'une clé vestibulaire (Fig11) des dents avant leur extraction, sur laquelle est tracé la ligne interincisive, elle facilite alors le montage des dents antérieures par la suite.

La rectification des modèles ne se fait qu'après la collecte des données nécessaires pour la préparation des modèles (Fig12), Notamment, le sondage parodontal (Fig9), la radiographie rétro alvéolaires, le choix de la teinte, ainsi que la photographie pour enregistrer la situation initiale.

Dans les cas où le plan incisif est incliné par rapport au plan bipupillaire, Sadowsky propose une technique de réparation en coulant un contre modèle, sectionner la partie antérieure de la prothèse de la face distale de la canine à la face distale de la canine opposée, corriger le plan en rajoutant de la cire rose, et polymérisation [11].



Fig.9: Le sondage des dents  
Fig.9: Probing the teeth

## AESTHETIC FAILURES

Since the aesthetic try-in cannot be carried out, the patient is only slightly involved in the choice and arrangement of the teeth, making the final result uncertain.

The practitioner can be confronted with situations of failure, such as the deviation of the interincisal point (Fig10), the wrong choice of prosthetic teeth, presence of diastema, an overestimated vertical dimension of occlusion, or an inclined anterior occlusion plane.

To prevent the risk of an assembly deviated from the median sagittal axis, the determination of the interincisal point at the mandibular level is necessary [3] to achieve esthetics, this is done using a vestibular key (Fig11) of the teeth before their extraction, on which the interincisal line is drawn, it then facilitates the mounting of the anterior teeth thereafter.

The rectification of the models is done only after the collection of the data necessary for the preparation of the models (Fig12), in particular the periodontal examining (Fig9), the retro-alveolar radiography, the choice of the shade, as well as the photography to record the initial situation.

In cases where the incisal plane is inclined with respect to the bipupillary plane, Sadowsky suggests a repair technique by casting a counter model, sectioning the anterior part of the prosthesis from the distal face of the canine to the distal face of the opposite canine, correcting the plane by adding pink wax, and polymerization[11].



Fig.10: La déviation du point interincisif par rapport au plan sagittale médian  
Fig.10: Inter incisal point deviation in comparison with the median sagittal plane



Fig.11: La réalisation de la clé vestibulaire en silicone  
Fig.11: Realization of the vestibular silicone key

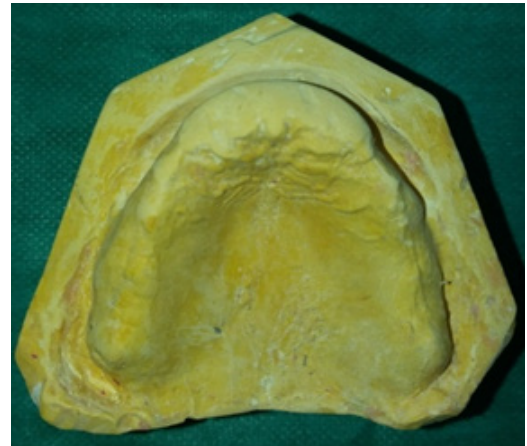


Fig.12: La préparation du modèle  
Fig.12: Model preparation

### DISCUSSION:

La réhabilitation par PACIU permet de restaurer à la fois l'esthétique et la fonction tout en assurant un passage progressif à l'édentation complète avec un retentissement psychologique minimal.[12] Elle préserve aussi la santé articulaire et la posture musculaire en évitant les changements brutaux de l'occlusion[9].

La PACUI est une prothèse d'usage définitive, mais peut être considérée comme transitoire si un traitement implantaire est envisagé dans l'attente de la cicatrisation osseuse.

Néanmoins, cette technique n'est pas indiquée pour tous les cas pour de multiples raisons : le nombre de dents postérieures absents doit être de deux à trois, l'occlusion du patient doit être acceptable puisqu'une occlusion fortement perturbée rendra difficile l'enregistrement du RIM compromettant ainsi le succès de la PACIU, les grosses interférences doivent être enlevées avant l'empreinte, l'état de santé générale du patient doit permettre l'extraction de dents en un seul temps [13].

La prothèse immédiate supra radiculaire peut constituer une variante thérapeutique intéressante, les racines sont préservées, il en résulte la conservation de la proprioception, ce qui permet de maintenir les réflexes neuromoteurs [14] [15] ainsi que le capital osseux sous-jacent.

Cette thérapeutique présente un taux de satisfaction comparable à une PACIU comme ce qui a été décrit dans un essai clinique randomisé où ils ont comparé chez 74 patients la satisfaction des deux types de prothèse durant la 1ère année après l'extraction des dents, aucune différence en ce qui concerne le confort, l'efficacité masticatoire et l'esthétique n'ont été relevées [16].

Cependant une réduction d'os statistiquement significative durant la 1ère année de la pose a été remarquée chez les patients porteurs d'une PACIU plus que les patients traités par une prothèse immédiate supra radiculaire[14]. Steen (1984) et Van Waas (1993) ont conclu aussi que la prothèse supraradiculaire immédiate mandibulaire diminue considérablement la résorption osseuse jusqu'à 50% la première année après l'extraction [17].

Les échecs en PACIU ne sont pas suffisamment documentés, des études dans ce sens sont nécessaires pour objectiver le taux de succès et d'échecs de ce type de réhabilitation.

### DISCUSSION:

Rehabilitation by immediate removable complete denture restores both aesthetics and function while ensuring a gradual transition to complete edentulousness with minimal psychological impact.[12] It also preserves joint health and muscle posture by avoiding abrupt changes in the occlusion[9].

The ICD is a prosthesis for permanent use, but can be considered as transitory if implant treatment is considered pending the bone healing.

However, this technique is not indicated for all cases for multiple reasons: the number of missing posterior teeth must be of two to three, the patient's occlusion must be acceptable since a severely disturbed occlusion will make recording of the RIM difficult, thus compromising the success of the ICD, the large interferences must be removed before the impression, the general patient's state of health of the must allow the extraction of teeth in one step [13].

The immediate supra-radicular prosthesis represents an interesting therapeutic variant, the roots are preserved, resulting in the conservation of proprioception, which makes it possible to maintain the neuromotor reflexes. [14] [15] as well as the underlying bone capital.

This therapy presents a satisfaction rate comparable to a ICD as what was stated in a randomized clinical trial where they compared (74 patients) the satisfaction of the two types of prosthesis during the first year following the extraction of the teeth, no difference in comfort, masticatory efficiency and aesthetics have been shown [16].

However, a statistically significant reduction in bone during the first year of placement was revealed in patients with ICD more than in patients treated with an immediate supra-radicular prosthesis.[14]

Steen (1984), Van Waas (1993), also concluded that the immediate supra-radicular mandibular prosthesis considerably decreases bone resorption by up to 50% in the first year following the extraction. [17]

The failures in ICD are not sufficiently documented, studies are necessary to evaluate the rate of success and failure of this type of rehabilitation.



En comparaison avec la prothèse provisoire immédiate (PPI), celle-ci ne nécessite pas l'extraction des dents en deux temps ; ce qui permet une cicatrisation homogène du tissu osseux et évite ainsi toutes les problématiques relatives à l'absence des dents postérieures, cependant, la pose de la PPI nécessite obligatoirement la mise en place d'un matériau de conditionnement tissulaire afin de parfaire le joint et l'intrados de la prothèse, il est renouvelé tous les 5 jours pendant 6 à 8 semaines dans l'attente d'un rebasage intégral de la prothèse [18] [19] [20].

La fabrication d'une PAC par la technique numérique CAD/CAM a été introduite en 2011. Elle présente de nombreux avantages à savoir un gain de temps et une précision considérable (Goodacre et Kattadiyil, en référence), en effet, des études ont montrées que les ajustements prothétiques et les doléances sont moindres en comparaison avec la technique conventionnelle, néanmoins des études cliniques contrôlées sont nécessaires pour comparer les deux techniques. [8].

## CONCLUSION:

Au terme de ce travail, nous proposons un certain nombre de recommandations utiles lors de la réalisation d'une PACIU:

- \* Prévenir l'avulsion involontaire des dents par le comblement des espaces interdentaires et par la réalisation de contentions pré-empreinte qui s'avèrent parfois nécessaire dans des cas de mobilité extrêmes
  - \* Préserver les documents pré-extractionnels notamment les modèles d'études, les photos, l'enregistrement de la dimension verticale d'occlusion du patient si celle-ci est jugée convenable.
  - \* La réalisation d'une clé en silicone avant la suppression des dents sur modèle, qui va mémoriser la situation initiale, qui permettra de reproduire ou de corriger la position du point inter incisive et des dents.
  - \* La préparation du modèle ne doit pas être faite d'une manière aléatoire, en effet elle se fera suite à une analyse radiographique et un sondage des dents à extraire.
  - \* La réalisation d'un guide chirurgical, conventionnel ou numérique, est nécessaire afin de préserver le capital osseux tout en assurant une insertion sans entrave à la future prothèse, un guide support de dents permettra une meilleure appréciation des zones de compression, puisqu'il prend en compte les charges occlusales appliquée sur la surface d'appui, contrairement au guide simple qui est maintenue par une pression digitale non contrôlé,
  - \* Une maintenance rigoureuse conditionne la pérennité de la prothèse à moyen et à long terme.
- Malgré les difficultés rencontrées lors de la réalisation d'une PACUI, son intérêt esthétique et psychique, font d'elle, jusqu'à nos jours une option thérapeutique intéressante et à large spectre d'indication.

*In comparison with the immediate provisional prosthesis (IPP), the latter does not require the extraction of the teeth in two stages; which allows a homogeneous healing of the bone tissue and thus avoids all the problems related to the absence of posterior teeth, however, the installation of the PPI necessarily requires the installation of a tissue conditioning material in order to perfect the joint and the intrados of the prosthesis, which is renewed every 5 days for 6 to 8 weeks until a complete relining of the prosthesis.[18] [19] [20].*

*The manufacture of a heat pump by the digital CAD/CAM technique was introduced in 2011. It has many advantages, namely a saving of time and considerable precision (Goodacre and Kattadiyil, in reference), indeed, studies have shown that prosthetic adjustments and complaints are less compared to the conventional technique, nevertheless controlled clinical studies are needed to compare the two techniques. [8]*

## CONCLUSION:

*At the end of this work, we offer a number of useful recommendations when performing a ICD:*

- \* Prevent involuntary avulsion of teeth by filling the interdental spaces and performing pre-impression restorations which are sometimes necessary in cases of extreme mobility*
  - \* Preserve the pre-extraction documents including study models, photos, recording of the patient's vertical occlusion dimension if deemed appropriate.*
  - \* The realization of a silicone key before the removal of the teeth on the model, which will memorize the initial situation, and will allow to reproduce or to correct the position of the inter-incisive point and the teeth.*
  - \* The preparation of the model should not be done in a random way, in fact it will be done following an X-ray analysis and a probing of the teeth to be extracted.*
  - \*The realization of a surgical guide, conventional or digital, is necessary in order to preserve the bone capital while ensuring an unimpeded insertion of the future prosthesis, a tooth support guide will allow a better appreciation of the areas of compression, since it takes into account the occlusal loads applied to the bearing surface, unlike the simple guide which is maintained by uncontrolled digital pressure,*
  - \* Rigorous maintenance conditions the durability of the prosthesis in the medium and long term.*
- Despite the difficulties encountered during the realization of a ICD, its aesthetic and psychic interest, make it, until nowadays, an interesting therapeutic option and with broaden the spectrum of indications.*



## RÉFÉRANCES / REFERENCES:

1. Chloë.M, and Marie-Violaine.B, "Impression for an immediate denture with mobile teeth: A clinical approach", *J. Prosthet. Dent.*, Nov. 2019, vol. 122, no.5, p. 498-499.
2. Benyahia.H, Fajri.L, Hakkou.F, Merzouk.N, Benfdil.F, "Rehabilitation by immediate prosthesis in a patient candidate for renal transplantation, *Web Journal du dentiste*, Vol 10, N ° 1, p15 -23.
3. Rignon-Bret.C, "The immediate complete prosthesis: current data", *Prosthetic strategy*, 2016, vol. 16, p303\_314.
4. Kim.KC Oh.J, and Moon.HS, "Two-visit placement of immediate dentures with the aid of digital technologies", *J. Am. Dent. Assoc.*, Jul. 2019, vol. 150, no 7, p. 618-623.
5. Bedrossian.EA, Putra.A, and Chung.K, "A Technique to Correct Anterior-Posterior Tooth Discrepancy for a Maxillary Immediate Complete Denture", *J. Prosthodont.*, July. 2019, vol. 28, no 6, p. 719-723.
6. Sato.Y, Hosokawa.R, Tsuga.K, and Yoshida.M, "Immediate maxillary denture base extension for posterior palatal seal", *J. Prosthet. Dent.*, March 2000, vol. 83, no 3, p. 371-373.
7. Young.L, Gatwood.RR, Sakumura.JS, "Surgical templates for immediate denture insertion", July 1985, Volume 54, number1, P64-67.
8. Neumeier.TT and Neumeier.H, "Digital immediate dentures treatment: A clinical report of two patients", *J. Prosthet. Dent.*, Sep 2016, vol. 116, no 3, p. 314-319,
9. Bruce.R. W, "Immediate denture service to preserve oral structure", *J. Pros.Dent.* September-October1966, volume16, n ° 5 p811- 821.
10. Woloch.MM, "Nontraumatic immediate complete denture placement: A clinical report", *J. Prosthet. Dent.*, Oct 1998, vol. 80, no.4, p. 391-393.
11. Sadowsky.SJ, Gupta.S, and Gonzales.E, "A technique to correct incisal plane error in maxillary immediate denture therapy", *J. Prosthet. Dent.*, August 2013, vol. 110, no 2, p. 141-143.
12. Hughes.FC, "Immediate Denture Service: Advantages, Disadvantages and Technical Procedures", *J. Am. Dent. Assoc.*, Jan. 1947, vol. 34, no 1, p. 20-26.
13. Granados.JI, "Immediate denture using patient's existing dentition", *J. Prosthet. Dent.*, Feb. 1979, vol. 41, no 2, p. 228-231.
14. Feldstein.S, Teitel.M, "The immediate overdenture", *J. Am. Dent. Assoc.*, Oct. 1976 vol. 93, no.4, p. 775-778.
15. Lee JH, "Fabricating an immediate denture for a medically compromised elderly patient ", *J. Prosthet. Dent*, Apr 2015, vol. 113, no.4, p. 277-281.
16. Jonkman. RE G, van Waas. MA J, van't Hof. M. A, and Kalk. W, "An analysis of satisfaction with complete immediate (over) dentures", *J. Dent*, March 1997, vol. 25, no 2, p. 107-111.
17. Jonkman.R. E. G, Waas. MA J, and Kalk .W, "Satisfaction with complete immediate dentures and complete immediate overdentures. A 1 year survey ", *J. Oral Rehabil.*, Nov. 1995, vol. 22, no 11, p. 791-796.
18. Appelbaum. M. B, "The Practical Dynamics of the Interim Denture Concept: A Comparison with the Conventional Immediate Denture Technique", *J. Am. Dent. Assoc.*, June 1983, vol. 106, no 6, p. 826-830.
19. McCartney.JW, "The transitional immediate complete denture, *The Journal of Prosthetic Dentistry*", November 1978, volume 40, n ° 4, p.593-595.
20. Zuckerman.GR, "Interim immediate complete denture", January 1986, volume 55, n ° 1, p. 146.



## LA PRÉVALENCE DES MALOCCLUSIONS ORTHODONTIQUES CHEZ LES ADOLESCENTS DE LA RÉGION DE BENI MELLAL, MAROC PREVALENCE OF ORTHODONTIC ANOMALIES AMONG HIGH SCHOOL STUDENTS IN BENI MELLAL, MOROCCO

Ousehal Lahcen\*, Chafi Imane\*\*, El Jamali Ibtissam\*\*\*

\* Professeur de l'Enseignement Supérieur, Département d'Orthopédie Dento-Faciale, Faculté de Médecine Dentaire de Casablanca, Maroc.

\*\* Médecin Résident, Département d'Orthopédie Dento-Faciale, Faculté de Médecine Dentaire de Casablanca, Maroc.

\*\*\* Etudiante en instance de Thèse, Faculté de Médecine Dentaire de Casablanca, Maroc.

\* Professor of Higher Education, Department of Dentofacial Orthopedics, Faculty of dental Medicine, Casablanca, Morocco.

\*\* Resident Doctor, Department of Dentofacial Orthopedics, Faculty of dental Medicine, Casablanca, Morocco.

\*\*\* Dentistry student, Faculty of dental Medicine, Casablanca, Morocco.

### RÉSUMÉ:

Notre étude a pour objectif de déterminer la prévalence des anomalies orthodontiques chez une population d'adolescents de Beni Mellal et de dresser les éventuelles corrélations et associations entre les différentes malocclusions selon les variables âge, sexe et niveau socio-économique. Nous avons étudié la prévalence sur un échantillon qui a été choisi au hasard et qui comprenait 1042 lycéens issus d'un lycée tiré au sort dont 581 filles et 461 garçons.

Les résultats ont montré qu'environ 77,73% avaient une occlusion normale et que 22,26% présentaient au moins une malocclusion. En effet, 13,33% des élèves examinés avaient des malocclusions de classe 2 (division 1 : 7,77% ; division 2 : 5,56%) et 7,48% avaient des malocclusions de classe 3.

Approximativement 57,00% de l'échantillon présentaient un overbite normal, 29,07%, un overbite  $\geq 3$ mm tandis que 13,91% seulement avaient un overbite  $\leq 2$ mm.

Les encombrements dentaires étaient les plus fréquents avec un pourcentage de 47,88%, alors que les résultats concernant les diastèmes médians montrent que 11,42% des sujets présentaient des diastèmes. Les valeurs des articulés croisés antérieur et postérieur étaient de 9,69% et de 7,58% respectivement.

Les adolescents de Beni Mellal ont donc un besoin moyen en termes de soins orthodontiques.

### MOTS CLÉS:

Prévalence, malocclusion, lycée.

### INTRODUCTION:

L'anomalie orthodontique est un écart par rapport à la normalité, c'est-à-dire un ensemble de variations dans la morphologie et les fonctions de la sphère oro-faciale entraînant un préjudice fonctionnel qui retentit sur l'esthétique (1).

La malocclusion est définie comme une anomalie des dents ou des relations inter-arcades non correctes par rapport à la normale. Elle se traduit par une pousse anormale des dents qui perturbe considérablement la fonction musculaire des mâchoires. Bien que la malocclusion ne soit pas très grave, elle est considérée comme un problème de santé publique pouvant affecter défavorablement l'individu. (2)

### ABSTRACT:

*The objective of our study is to determine the prevalence of the orthodontic anomalies among a population of high-school teenage pupils in Beni Mellal, Morocco, to establish the possible correlations and associations between the various malocclusions according to the variables of age, sex and socio-economic level and to compare the results with those of other similar studies.*

*We studied the prevalence on a sample which was randomly selected and which included 1042 high-school pupils from a secondary school in Beni Mellal.*

*The results have shown that approximately 77,73% had a normal occlusion and that 22,26% presented at least one malocclusion. Indeed, 13,33% of the examined pupils had malocclusions of class 2 (division 1:7,77%; division 2:5,56%) and 7,48% had malocclusions of class 3.*

*Approximately 57,00% of the sample presented a normal overbite, 29,07%, an overbite  $\geq 3$ mm while only 13,91% had an overbite  $\leq 2$ mm.*

*Crowding was the most frequent anomaly with a percentage of 47,88%, whereas, the results concerning the midline diastemas show that 11,42% of the subjects presented diastemas. The values of anterior and posterior crossbite are respectively 9,69% and 7,58%.*

*Therefore, teenagers from Beni Mellal need some health care in terms of orthodontic treatments.*

### KEY WORDS:

Orthodontic anomalies, high school students, orthodontics.

### INTRODUCTION:

*The orthodontic anomaly is a deviation from normality, which means a set of variations in the morphology and the functions of the orofacial sphere leading to a functional damage which affects the aesthetics. (1)*

*"Malocclusion" is defined as an abnormality of the teeth or non-correct inter-arch relationships compared to normal. It results in an abnormal growth of the teeth, which considerably disrupts the muscular function of the jaws. Although the malocclusion is not very serious, it is considered a public health problem that can adversely affect the individuals. (2)*

La description des anomalies orthodontiques maxillaires et alvéolaires se fait dans les trois dimensions de l'espace, à l'aide de trois plans de référence :

- Un plan sagittal médian vertical ;
- Un plan frontal perpendiculaire au premier ;
- Un plan horizontal, au niveau du plan d'occlusion, perpendiculaire au plan sagittal.

L'épidémiologie de la malocclusion et l'évaluation du besoin de traitement orthodontique est un sujet d'une grande importance dans plusieurs pays. La malocclusion occupe une grande place parmi les pathologies orales; en effet, elle est classée troisième après la carie dentaire et la maladie parodontale, donc elle est troisième mondialement selon les priorités de santé publique en médecine dentaire. Selon l'OMS, les maladies orales principales devraient être soumises à des enquêtes épidémiologiques périodiques (3)

Peu d'études se sont intéressées à la tranche d'âge des enfants et adolescents. Notre travail rentre dans une politique de recherche du service d'ODF du Centre de Consultation de Traitement Dentaire de Casablanca (CCTD) au Maroc, qui projette de faire une étude épidémiologique nationale des malocclusions orthodontiques chez les lycéens du royaume du Maroc.

L'équipe du PES L. Ousehal a déjà réalisé des travaux similaires sur la région de Casablanca, d'Agadir, de Marrakech et d'El Jadida et ce travail constitue la cinquième partie. Il a pour objectif de:

- Déterminer la prévalence des anomalies orthodontiques chez une population de lycéens de Beni Mellal.
- Dresser les éventuelles corrélations et associations entre les différentes malocclusions et entre des variables entièrement aléatoires, par leur nature et distribution (âge, sexe et niveau socioéconomique)
- Comparer les résultats à ceux d'autres études similaires à l'échelle nationale et internationale.

## MATÉRIELS ET MÉTHODES :

Notre travail est une étude descriptive, transversale auprès des élèves d'un lycée à Beni Mellal. L'enquête a été effectuée dans un lycée public qui est le Lycée Hassan II à Beni Mellal et elle a ciblé les élèves du Lycée Hassan II. Cette étude a été réalisée en Octobre 2019.

Un tirage au sort a été effectué afin de choisir le dit lycée parmi les lycées de la ville de Beni Mellal, après avoir obtenu les autorisations nécessaires, un examen clinique a été effectué au profit des élèves. Au total, 1115 élèves en ont bénéficié.

Ont été exclus de l'étude les élèves qui bénéficient, ou ayant bénéficié d'un traitement orthodontique antérieur, les élèves qui étaient absents lors de la période de l'enquête, ceux qui ont refusé de participer à l'étude, ou encore ceux dont l'obtention de l'accord verbal n'était pas possible.

Au final, sur les 1115 élèves examinés, 1042 élèves âgés entre 14 et 20 ans ont été retenus, avec une moyenne d'âge de 16,2 ans.

## QUESTIONNAIRE:

Un questionnaire a été établi pour recueillir les données nécessaires à l'enquête. Ce questionnaire comprend 3 grandes parties:

\* Partie I: Identification l'élève examiné.

*The description of maxillary and alveolar orthodontic anomalies is made in three spatial dimensions, using three reference planes:*

- *A vertical mid-sagittal plane;*
- *A frontal plane perpendicular to the first;*
- *A horizontal plane, at the level of the occlusion plane, perpendicular to the sagittal plane.*

*The epidemiology of malocclusion and the assessment of the need for orthodontic treatment is a topic of great importance in several countries. "Malocclusion" occupies a large place among oral pathologies; in fact, it is ranked third after dental caries and periodontal disease, so it is third worldwide according to public health priorities in dentistry. According to WHO, major oral diseases should be subject to periodic epidemiological surveys. (3)*

*Few studies were interested to the age group of children and adolescents. Our work is a part of a research policy of the Dento-Facial Orthopedics service of the Casablanca Dental Treatment and Consultation Center (CCTD) in Morocco, which plans to carry out a national epidemiological study of orthodontic malocclusions in high school students in all Moroccan country.*

*The Professor of Higher Education L. Ousehal team has already carried out similar works in the regions of Casablanca, Agadir, Marrakech and El Jadida and this work constitutes the fifth part. It aims to:*

- *Determine the prevalence of orthodontic anomalies in a population of high school students in Beni Mellal.*
- *Draw up any correlations and associations between the different malocclusions and entirely random variables (age, sex and socioeconomic level).*
- *Compare the results with those of other similar studies nationally and internationally.*

## MATERIALS AND METHODS:

*Our work is a descriptive, cross-sectional study targeting high school students in Beni Mellal. The survey was carried out in a public high school which is the Hassan II high school in Beni Mellal and it targeted students of the Hassan II high school. This study was executed in October 2019.*

*A draw was made to choose the said high school among the high schools of Beni Mellal city, after obtaining the necessary authorizations, a clinical examination was carried out for the students. A total of 1,115 students were examined.*

*Were excluded from this study students who were under, or who had already benefited from an orthodontic treatment, students who were absent during the period of the survey, those who refused to participate in the study, or those whose verbal agreement was not possible to get.*

*In the end, out of the 1,115 students examined, 1,042 students aged between 14 and 20 were selected, with an average age of 16.2 years.*

## THE QUESTIONNAIRE:

*A questionnaire was established to collect the necessary data for the survey. This questionnaire included 3 main parts:*

*\* Part I: Identification of the examined student.*

\* Partie II : Les renseignements socio-démographiques de l'élève : Age, sexe, Niveau socio-économique: Profession des deux parents, lieu et type d'habitation.

\* Partie III : Les rapports occlusaux dans les trois sens de l'espace.

## VARIABLES ÉTUDIÉES :

### VARIABLES SOCIO-DÉMOGRAPHIQUES:

- Age : Variable quantitative : Nombre d'années révolues
- Sexe : variable qualitative, la lettre F pour le sexe féminin et la lettre M pour le sexe masculin.
- Le niveau socio-économique: Variable qualitative exprimant le niveau socio-économique de l'élève: 1-bas, 2-moyen, 3-élevé

### VARIABLES ORTHODONTIQUES:

- Occlusion sagittale : En se basant sur la classification d'Angle (Classe 1, Classe 2 Division 1, Classe 2 Division 2, Classe 3)
- Overjet (Surplomb) : Une valeur de 2mm est considérée normale,  $\geq 3$ mm est considéré augmenté, inférieur à 2mm est considéré diminué
- Overbite (Recouvrement) : Une valeur de 2mm est considérée normale,  $\geq 3$ mm est considéré augmenté (Supraclusie), inférieur à 2mm est considéré diminué (Infraclusie ou Béance Antérieure ou Postérieure)
- Articulé croisé antérieur ACA ou postérieur ACP
- Encombrement
- Diastème médian : Espace supérieur à 1mm entre les incisives centrales supérieures ou inférieures

## COLLECTE DES DONNÉES ET ANALYSE STATISTIQUE:

La collecte des données socio-économiques et cliniques chez les élèves a été effectuée par une étudiante en médecine dentaire en instance de thèse préalablement étalonnée et équilibrée au service d'ODF à Casablanca, Maroc.

L'analyse statistique a été effectuée au moyen du progiciel statistique Epi Info version 7.0 afin d'évaluer la prévalence des malocclusions par âge et sexe. Des mesures de fréquence ont été calculées afin d'estimer les possibles relations entre les malocclusions et l'âge, le sexe, et le statut socioéconomique. Le test de Pearson ou test de Chi 2 a été utilisé pour étudier statistiquement les corrélations

## RÉSULTATS:

### VARIABLES SOCIO-DÉMOGRAPHIQUES:

Notre échantillon global du lycée étudié est de 1042 élèves répartis comme suit :

- En fonction du Sexe : 581 élèves sont de sexe féminin, soit 55,75%, et 461 élèves sont de sexe masculin, soit 44,24%. (Tableau I)
- En fonction de l'âge : 889 élèves appartenant à la tranche d'âge 14-18 ans, soit 85,31% , et 153 élèves appartenant à la tranche d'âge +18 ans, soit 14,68%. (Tableau I)
- En fonction du niveau socio-économique selon le sexe : (Tableau II)

\* 24,66% des élèves de sexe féminin appartiennent au niveau bas, 30,80% au niveau moyen et 0,28% appartiennent au niveau élevé.

\* 19,09% des élèves de sexe masculin appartiennent au niveau bas, 25,04% au niveau moyen et 0,09% appartiennent au niveau élevé.

Au total, 43,76% des élèves appartiennent au niveau bas, 44,83% au niveau moyen et 0,38% appartiennent au niveau élevé.

\*Part II: Socio-demographic information of the student: Age, sex, Socio-economic level: Profession of both parents, place and type of residence.

\* Part III: Occlusal relations in the three senses of space.

## STUDIED VARIABLES:

### SOCIO-DEMOGRAPHIC VARIABLES:

- Age: Quantitative variable: number of completed years
- Sex: qualitative variable, the letter F for the female sex and the letter M for the male sex.
- Socio-economic level: qualitative variable expressing the socio-economic level of the student: 1-low, 2-medium, 3-high.

### ORTHODONTIC VARIABLES :

- Sagittal occlusion: based on Angle classification (Class 1, Class 2 Division 1, Class 2 Division 2, Class 3).
- Overjet: A value of 2mm is considered normal,  $\geq 3$ mm is considered increased, less than 2mm is considered decreased.
- Overbite: A value of 2mm is considered normal,  $\geq 3$ mm is considered increased (Overbite), less than 2mm is considered decreased (Anterior or Posterior Infraclusia or Open bite).
- Anterior CrossBite ACB or Posterior CrossBite PCB.
- Dental crowding.
- Median diastema: space larger than 1mm between the upper or lower central incisors.

## DATA COLLECTION AND STATISTICAL ANALYSIS:

A dental student who was previously calibrated at the Dento-Facial Orthopedics service in Casablanca, Morocco carried out the collection of socio-economic and clinical data of the students.

Statistical analysis was performed using the Epi Info version 7.0 statistical software, in order to assess the prevalence of malocclusions by age and sex. Frequency measures were calculated to estimate possible relationships between malocclusions and age, sex, and socioeconomic status. Pearson's test or Chi-square test was used to statistically study these correlations.

## RESULTS:

### SOCIO-DEMOGRAPHIC VARIABLES:

Our overall sample of the target high school is 1042 students distributed as follows:

- According to Gender: 581 students are female, or 55.75%, and 461 students are male, or 44.24%. (Table I)
- According to age: 889 pupils were in the 14-18 age group, or 85.31%, while 153 pupils were in the +18 age group, or 14.68%. (Table I)
- According to socio-economic level and by sex: (Table II):

\* 24.66% of female students come from Low level, 30.80% from Medium level and 0.28% from High level.

\* 19.09% of male students come from Low level, 25.04% from Medium level and 0.09% from High level.

In total, 43.76% of the pupils belong to the Low level, 44.83% to the Medium level and 0.38% belong to the High level.



$\chi^2 = 4,433$ .  $P = 0,942$  (NS)

## VARIABLES ORTHODONTIQUES:

Notre échantillon global du lycée étudié est de 1042 élèves répartis comme suit (Selon le Sexe):

- Présence ou Absence de Malocclusion: (Tableau III)
- \* 43,09% des élèves de sexe féminin ont une occlusion normale tandis que 12,66% ont des malocclusions.

- \* 34,64% des élèves de sexe masculin ont une occlusion normale tandis que 9,59% ont des malocclusions.

Au total, 77,73% des élèves ont une occlusion normale, alors que 22,26% ont des malocclusions.

La comparaison statistique en fonction du sexe a montré qu'il n'y a pas de différence significative entre filles et garçons en matière de prédisposition aux malocclusions ( $P=0,545$ )

- Malocclusions Sagittales : (Tableau IV)

- \* 454 élèves de sexe féminin ont une classe 1, soit 43,57% tandis que 57 élèves du même sexe ont une classe 2 division 1, soit 5,47% alors que 32 élèves ont une classe 2 division 2, soit 3,07% et 38 élèves ont une classe 3, soit 3,64%.

- \* 371 élèves de sexe masculin ont une classe 1, soit 35,60% tandis que 24 élèves du même sexe ont une classe 2 division 1, soit 2,30% alors que 26 élèves ont une classe 2 division 2, soit 2,49% et 40 élèves ont une classe 3, soit 3,88%.

La corrélation statistique entre les malocclusions sagittales et la variable sexe est non significative ( $p=0,523$ ).

- Malocclusions Verticales : (Tableau IV)

- \* 327 élèves de sexe féminin ont un overbite normal, soit 31,38%, alors que 176 élèves du même sexe ont une supraclusion soit 16,89% et 78 élèves ont une béance, soit 7,48%.

- \* 267 élèves de sexe masculin ont un overbite normal, soit 25,62%, alors que 127 élèves du même sexe ont une supraclusion, soit 12,18% et 67 élèves ont une béance, soit 6,42%.

La corrélation statistique entre les malocclusions verticales et la variable sexe est non significative ( $p=0,538$ ).

- Encombrement dentaire : (Tableau IV)

- \* 280 des élèves de sexe féminin ont un encombrement dentaire, soit 26,87% tandis que 301 des élèves du même sexe n'ont pas d'encombrement, soit 28,88%.

- \* 219 des élèves de sexe masculin ont un encombrement dentaire, soit 21,01% tandis que 242 des élèves du même sexe n'ont pas d'encombrement, soit 23,22%.

Il n'y a pas de corrélation significative entre l'encombrement dentaire et la variable sexe ( $p=0,571$ )

- Diastème Médian : (Tableau IV)

- \* 57 élèves de sexe féminin ont un diastème médian, soit 5,47% alors que 524 élèves du même sexe n'ont pas de diastème médian, soit 50,28%.

- \* 62 élèves de sexe masculin ont un diastème médian, soit 5,95% tandis que 399 élèves du même sexe n'ont pas de diastème médian, soit 38,29%.

Il n'y a pas de corrélation significative entre la présence diastème médian et la variable sexe ( $p=0,245$ ).

- Articulé croisé antérieur : (Tableau IV)

- \* 39 élèves de sexe féminin ont un ACA, soit 3,74% alors que 542 d'entre eux n'ont pas d'ACA, soit 52,01%.

- \* 62 élèves de sexe masculin ont un ACA, soit 5,95% alors que 399 d'entre eux n'ont pas d'ACA, soit 38,29%.

## ORTHODONTIC VARIABLES:

Our overall sample of the target high school is 1042 students distributed as follows (According to Gender):

- Presence or Absence of Malocclusion: (Table III)

- \* 43.09% of female students have normal occlusion while 12.66% have malocclusions.

- \* 34.64% of male students have normal occlusion while 9.59% have malocclusions.

In total, 77.73% of the students have a normal occlusion, while 22.26% have malocclusions. The statistical comparison by sex showed that there is no significant difference between girls and boys in terms of predisposition to malocclusions ( $P = 0.545$ ).

- Sagittal malocclusions: (Table IV):

- \* 454 female students have a class 1, or 43.57% while 57 students of the same sex have a class 2 division 1, or 5.47%, 32 students have a class 2 division 2, or 3.07% and 38 students have a class 3, or 3.64%.

- \* 371 male students have a class 1, or 35.60% while 24 students of the same sex have a class 2 division 1, or 2.30%, 26 students have a class 2 division 2, or 2.49% and 40 students have a class 3, or 3.88%.

The statistical correlation between sagittal malocclusions and the sex variable is not significant ( $p = 0.523$ ).

- Vertical malocclusions: (Table IV):

- \* 327 female students have a normal overbite, or 31.38%, while 176 students of the same sex have a deepbite, or 16.89%, and 78 students have an open bite, or 7.48%.

- \* 267 male students have a normal overbite, or 25.62%, while 127 students of the same sex have a deepbite, or 12.18%, and 67 students have an open bite, or 6.42%.

The statistical correlation between vertical malocclusions and the sex variable is not significant ( $p = 0.538$ ).

- Dental Crowding: (Table IV):

- \* 280 of the female students have dental crowding, or 26.87%, while 301 of the same sex students have no crowding, or 28.88%.

- \* 219 of male students have dental crowding, or 21.01%, while 242 of the same sex students have no crowding, or 23.22%.

There is no significant correlation between Dental crowding and the Sex variables ( $p = 0.571$ )

- Median Diastema: (Table IV):

- \* 57 female students have a median diastema, or 5.47%, while 524 students of the same sex do not have a median diastema, or 50.28%.

- \* 62 male students have a median diastema, or 5.95%, while 399 students of the same sex do not have a median diastema, or 38.29%.

There is no significant correlation between the presence of median diastema and the sex variable ( $p = 0.245$ ).

- Anterior CrossBite: (Table IV):

- \* 39 female students have an ACB, or 3.74% while 542 of them do not have an ACB, or 52.01%.

- \* 62 male students have an ACB, or 5.95% while 399 of them do not have an ACB, or 38.29%.

• Articulé croisé postérieur: (Tableau IV)

\* 47 élèves de sexe féminin ont un ACP, soit 4,51% tandis que 534 élèves du même sexe n'ont pas d'ACP, soit 51,24%.

\* 32 élèves de sexe masculin ont un ACP, soit 3,07% alors que 429 élèves du même sexe n'ont pas d'ACP, soit 41,17%.

La corrélation statistique entre les variables ACA et sexe et entre ACP et sexe s'est avérée non significative ( $p=0,423$  et  $p=0,547$ ).

• Posterior CrossBite: (Table IV):

\* 47 female students have a PCB, or 4.51% while 534 students of the same sex do not have a PCB, or 51.24%.

\* 32 male students have a PCB, or 3.07% while 429 students of the same sex do not have a PCB, or 41.17%.

The statistical correlation between the variables ACB and sex and between PCB and sex was found to be insignificant ( $p = 0.423$  and  $p = 0.547$ ).

Tableau III : Répartition en pourcentage en fonction de l'occlusion et en rapport avec le sexe

Table III: Percentage distribution according to occlusion by Gender

		État occlusal <i>Occlusal state</i>				Nombre <i>Number</i>
		Occlusion normale <i>Normal Occlusion</i>		Malocclusion <i>Malocclusion</i>		
		N	%	N	%	
Sexe <i>Gender</i>	Féminin <i>Female</i>	449	43,09	132	42,72	581
	Masculin <i>Male</i>	361	34,64	100	9,59	461
	Total <i>Total</i>	810	77,73	232	22,26	1042

$\chi^2 = 4,542$ .  $P = 0,545$  (NS)

Tableau IV : Distribution en pourcentage de toute la population étudiée ( 1042 élèves) en fonction des différentes variables.

Table IV: Percentage distribution of the entire study population (1042 students) according to the different variables.

	Féminin Female		Masculin Male		Total Total	
	N	%	N	%	N	%
Classe 1 Class 1	454	43,57	371	35,60	825	79,17
Classe 2 div 1 Class 2 div 1	57	5,47	24	2,30	81	7,77
Classe 2 div 2 Class 2 div 2	32	3,07	26	2,29	58	5,56
Classe 3 Female	38	3,64	40	3,88	78	7,48
Overbite normal Normal Overbite	327	31,38	267	25,62	594	57,00
Overbite $\geq 3$ mm Overbite $\geq 3$ mm	176	16,89	127	12,18	303	29,07
Overbite $\leq 2$ mm Overbite $\leq 2$ mm	78	7,48	67	6,42	145	13,91
Encombrement (-) Dental Crowding (-)	301	28,88	242	23,22	543	52,11
Encombrement (+) Dental Crowding (+)	280	26,87	219	21,01	499	47,88

Absence de diastème <i>Absence of diastema</i>	524	50,28	399	38,29	923	88,57
Présence de diastème <i>Presence of diastema</i>	57	5,47	62	5,95	119	11,42
Absence d'ACA <i>Absence of ACB</i>	542	52,01	399	38,99	941	89,79
Présence d'ACA <i>Presence of PCB</i>	39	3,74	62	5,95	101	9,69
Absence d'ACP <i>Absence of ACB</i>	534	51,24	429	41,17	963	92,41
Présence d'ACP <i>Presence of PCB</i>	47	4,51	32	3,07	79	7,58

## DISCUSSION :

Nous avons réalisé un tirage au sort qui nous a permis de choisir un lycée, lycée Hassan II situé dans un quartier à niveau socio-économique relativement moyen.

Notre travail est une enquête épidémiologique transversale descriptive dont l'objectif a été de calculer la prévalence des malocclusions chez une population d'adolescents de la région de Beni Mellal dont aucun n'a bénéficié d'un traitement orthodontique ou interceptif ou de mesures correctives de l'occlusion.

Notre échantillon est composé de 1042 élèves dont 581 filles et 461 garçons. C'est un échantillon de grande taille ; les résultats peuvent donc être extrapolables.

Dans notre travail, la région de Beni Mellal est caractérisée par un taux bas de Malocclusions. Nous avons relevé 22,26% de malocclusion sur l'ensemble des adolescents ayant fait partie de notre échantillon. Les résultats ne s'accordent pas avec des études similaires réalisées par Ousehal et coll sur la région de Casablanca (4), la région d'Agadir (5) et la région de Marrakech (6) qui ont noté un taux de malocclusions respectifs de 81,17%, 78,88% et 92,06%. Des études similaires de Fundagul Bilgic (7) ont été menées sur une population turque où il a noté un taux de malocclusion de 89,9%. Des études similaires menées en chine de Xu Titi (8) ont relevé un taux de malocclusion de 79,67%. Dans une étude réalisée sur une population d'adolescents brésiliens, Marise Fagundes Silveira (9) a relevé un taux de malocclusion avoisinant les 70%. D'autres auteurs ont trouvé une prévalence plus basse. Shobha Sundareswaran (10) en Inde a montré que la prévalence de la malocclusion n'était que de 49,9%. Yuko Komazaki (11) au Japon qui a montré la prévalence de la malocclusion n'était que de 46,5%. En Inde également Mridula Tak et coll (2) ont trouvé que la prévalence des malocclusions et du besoin en traitement orthodontique n'était que de 33,3%. Notre étude se rapproche de celle d'Arabium Hamidreza et coll (12) menée en Iran, qui a montré que la prévalence des malocclusions chez des élèves âgés de 14 à 18ans à Shiraz était seulement de 23,70%.

En ce qui concerne le Sens Sagittal 79,17% des élèves examinés dans notre étude avaient une classe 1, 14,26% avaient des malocclusions de classe 2 (division 1: 7,77%; division 2: 5,56%) et 3,88% avaient des malocclusions

## DISCUSSION:

We made a draw which allowed us to choose a high school, Hassan II high school that is located in an area with a relatively Medium socio-economic level.

Our work is a descriptive cross-sectional epidemiological survey whose objective was to calculate the prevalence of malocclusions in a population of adolescents in the Beni Mellal region, none of whom received orthodontic or interceptive treatment or corrective measures of the occlusion.

Our sample is made up of 1042 students, including 581 girls and 461 boys. This is a large sample size; the results can therefore be extrapolated.

In our work, the region of Beni Mellal is characterized by a low rate of Malocclusions. We noted 22.26% of malocclusion on all the adolescents who were part of our sample. The results do not agree with similar studies carried out by Ousehal and al. on the region of Casablanca (4), the region of Agadir (5) and the region of Marrakech (6) which noted a respective malocclusion rate of 81.17%, 78.88% and 92.06%. Similar studies by Fundagul Bilgic (7) were carried out on a Turkish population where he noted a malocclusion rate of 89.9%. Similar studies carried out in China by Xu Titi (8) found a malocclusion rate of 79.67%. In a study carried out on a population of Brazilian adolescents, Marise Fagundes Silveira (9) found a malocclusion rate of around 70%. Other authors have found a lower prevalence. Shobha Sundareswaran (10) in India showed that the prevalence of malocclusion was only 49.9% and Yuko Komazaki (11) in Japan who showed the prevalence of malocclusion to be only 46.5%. Also in India Mridula Tak and al (2) found that the prevalence of malocclusions and the need for orthodontic treatment was only 33.3%. Our study is similar to that of Arabium Hamidreza and al (12) that was conducted in Iran, and which showed that the prevalence of malocclusions in pupils aged 14 to 18 in Shiraz was only of 23.70%.

Concerning the Sagittal Sense, 79.17% of the students examined in our study had a class 1, 14.26% had class 2 malocclusions (division 1 : 7,77% ; division 2 : 5,56%) and 3.88% had a class 3 malocclusion. The study



de classe 3. L'étude réalisée dans la région de Casablanca par l'équipe de Ousehal (4) a montré que la classe 1 était aussi la plus fréquente avec 52,9% ; suivie de la classe 2 avec 41,4% ensuite la classe 3 avec 5,68 %. Dans la région d'Agadir, Ousehal et coll (5) ont trouvé que la classe 1 était aussi la plus fréquente avec 50,55% ; suivie de la classe 2 avec 44,66% ensuite la classe 3 avec 4,06%. Quant à celle de Marrakech (6), elle a montré un taux de classe 1 de 43,10%, celui de classe 2 de 33,26% et de classe 3 de 23,47%. D'après les résultats obtenus, on a remarqué que la fréquence de la répartition des anomalies sagittales est la même, mais avec une valeur beaucoup plus élevée de la classe 1 chez les adolescents de Beni Mellal par rapport à ceux de Casablanca (4), de Marrakech (6) et d'Agadir (5). L'étude de Shobha Sundareswaran (10) chez des adolescents indiens a montré des résultats similaires à ceux de Ousehal et coll, avec des taux de classe 1 de 49,9%, classe 2 de 17,6% et classe 3 de 8%. L'étude de C Sergio Tokunaga et coll (13) chez des patients de 8 à 40 ans partage également les mêmes résultats de notre étude (classe 1 : 54,3%, classe 2 : 37,1%, classe 3 : 9,6%), ainsi que celle de Bourzgui et coll (14) réalisée à Casablanca (61,1% de classe 1, 24% de classe 2 et 10% de classe 3 ont été retrouvés). Ravi Kumar Gudipani (15) a noté des résultats similaires sur un échantillon de Saoudiens. En effet il a relevé 52,8% des cas en classe 1 ; 31,8% en classe 2 et 15,4% des cas en classe 3 ; celle de Karla Alvarado (16) à Puerto Rico réalisé sur une population âgée de 13 à 18 ans , a montré que 73% des cas ont une classe 1 ; 7,1% pour une classe 2 et 19,4% pour une classe 3 ; ainsi que celle de H Kaur (17) en Inde qui a montré que la classe 1 est dominante avec une valeur de 89,45% , suivi de la classe 2 (8,37%), et la classe 3 (2,14%). Cependant, Shakeel Qutub Khan (18) a noté que sur une population pakistanaise, c'est la classe 2 qui domine les malocclusions sagittales avec un pourcentage de 58,8%, dans son étude ; la classe 1 ne représentait que 29%. En ce qui concerne les Malocclusions Verticales, notre enquête a montré que 57,00% des élèves examinés présentaient un overbite normal, 13,91% avaient un overbite  $\leq 2$  mm donc sujets à des infraclusions antérieur, et 29,07% un overbite  $\geq 3$  mm donc sujets à des supraclusions antérieur. En comparaison avec l'enquête menée à Casablanca (4) chez l'adolescent, Ousehal et coll ont noté que 54,09% avaient un overbite normal ; 7,55% avaient un overbite  $\leq 2$  mm et 38,34% un overbite  $\geq 3$  mm, et celle d'Agadir (5) qui a révélé que 55,73% avaient un overbite normal, 6,59% avec un overbite  $< 2$  mm et 37,66% avec un overbite  $\geq 3$  mm. Celle de Marrakech (6) montre que 39,48% avaient un overbite normal, 15,87% avec un overbite  $< 2$  mm et 44,62% avec un overbite  $\geq 3$  mm. Ainsi les adolescents de Beni Mellal sont moins sujets aux anomalies verticales que d'autres régions du Maroc. En Turquie, Fundagul Bilgic (7) a noté que 73,5% avaient un overbite normal avec une prédominance masculine ; 18,2% un overbite augmenté avec prédominance féminine et 8,2% présentaient un overbite diminué. L'étude de Ravi Kumar (15) en Arabie Saoudite a noté que 64,4% avaient

carried out in the Casablanca region by the Ousehal team (4) showed that class 1 was also the most frequent with 52.9%; followed by class 2 with 41.4% then class 3 with 5.68%. In the Agadir region, Ousehal and al (5) found that class 1 was also the most frequent with 50.55%; followed by class 2 with 44.66% then class 3 with 4.06%. As for that of Marrakech (6), it showed a rate of class 1 of 43.10%, that of class 2 of 33.26% and of class 3 of 23.47%. According to the obtained results, we noticed that the frequency of the distribution of sagittal anomalies is the same, but with a much higher value of class 1 in adolescents of Beni Mellal compared to those of Casablanca (4), of Marrakech (6) and Agadir (5). The study carried out by Shobha Sundareswaran (10) in Indian adolescents showed out similar results to those of Ousehal and al, with rates of class 1 of 49.9%, class 2 of 17.6% and class 3 of 8%. The study by C Sergio Tokunaga and al (13) in patients aged 8 to 40 years also shares the same results of our study (class 1: 54.3%, class 2: 37.1%, class 3: 9, 6%), as well as that of Bourzgui and al (14) carried out in Casablanca (61.1% of class 1, 24% of class 2 and 10% of class 3 were found). Ravi Kumar Gudipani (15) noted similar results on a sample of Saudis. . Indeed it noted 52.8% of cases of class 1; 31.8% of class 2 and 15.4% of cases with a class 3; that of Karla Alvarado (16) in Puerto Rico carried out on a population aged 13 to 18, showed that 73% of cases have a class 1; 7.1% have a class 2 and 19.4% a class 3; as well as that of H Kaur (17) in India that showed a dominance of class 1 malocclusion with a rate of 89.45%, followed by class 2 (8.37%), and class 3 (2.14%). However, Shakeel Qutub Khan (18) noted that in a Pakistani population, class 2 dominates sagittal malocclusions with a percentage of 58.8%, in his study; class 1 represented only 29%. Regarding Vertical Malocclusions, our survey showed that 57% of the examined students had a normal overbite, 13.91% had an overbite  $\leq 2$  mm therefore susceptible to have an anterior openbite, and 29.07% who were having an overbite  $\geq 3$  mm therefore predisposed to an anterior deepbite. In comparison with the survey carried out in Casablanca (4) for adolescents, Ousehal and al noted that 54.09% had normal overbite; 7.55% had an overbite  $\leq 2$  mm and 38.34% an overbite  $\geq 3$  mm, and that of Agadir (5) which revealed that 55.73% had a normal overbite, 6.59% with on overbite  $< 2$  mm and 37.66% with an overbite  $\geq 3$  mm. The study that was conducted in Marrakech (6) shows that 39.48% had a normal overbite, 15.87% with an overbite  $< 2$  mm and 44.62% with an overbite  $\geq 3$  mm. Thus, adolescents in Beni Mellal are less susceptible to have vertical anomalies than in other regions of Morocco. In Turkey, Fundagul Bilgic (7) noted that 73.5% had normal overbite with male predominance; 18.2% had an increased overbite with female predominance and 8.2% had a decreased overbite. The study conducted by Ravi Kumar (15) in Saudi Arabia noted that 64.4% had normal

un overbite normal, 12,2% un overbite  $\leq 2$  mm et 23,4% un overbite  $\geq 3$  mm. Katalin Gabris (19) a relevé chez une population hongroise un taux de supracluse de 26,1%, dans son étude les béances ne représentaient que 8,9%. Concernant l'Encombrement Dentaire notre enquête a montré que 47,88% des adolescents présentaient un encombrement. En comparaison avec d'autres études, les pourcentages sont inférieurs à ceux retrouvés à Casablanca par l'étude de Ousehal et coll (4) où l'encombrement dentaire était de 69,26%, à Agadir (5) où la valeur de l'encombrement était de 67,92% et à Marrakech (6) où elle était de 62,72%. L'étude de Shakeel Qutub khan (18) en Pakistan a révélé que 51,6% avaient un encombrement au maxillaire et 59,9% à la mandibule. Par contre celle de Chukwudi Ochi Onyeaso (20) au Nigéria a montré que seulement 20,1% des adolescents avaient un encombrement dentaire ; ainsi que celle de Ferro R (21) en Italie qui a montré que 30% des cas examinés présentaient un encombrement.

Dans notre étude, 11,42% des adolescents avaient un Diastème Médian. Cette valeur est presque semblable à celles obtenues par Ousehal et coll à Casablanca (4) (14,29%), à Agadir (5) (13,80%) et à Marrakech (6) (17,9%). L'étude de Fundagul Bilgic (7) en Turquie a révélé que la prévalence du diastème médian et de 12,7 %, ainsi que l'étude de Marise Fagundes Silveira (9) au Brésil qui a noté que 19,5% des cas présentaient un diastème médian. Par contre l'étude de Lauc en Croatie (22) a montré que 45,1% des sujets examinés présentaient des diastèmes.

L'Articulé Croisé est une anomalie de l'occlusion dans le sens antéro- postérieur ou dans le sens transversal qui se définit lorsqu'on a une occlusion inversée au niveau d'un groupe de dents. Il ressort de notre étude que 9,69% des adolescents présentaient un articulé croisé antérieur, et 7,58% un articulé croisé postérieur. Ousehal et coll ont noté des pourcentages similaires. En effet, ils ont relevé 14,75% d'articulé croisé antérieur et 9,52 % d'articulé croisé postérieur sur Casablanca (4), 14,52% d'articulé croisé antérieur et 8,32% d'articulé croisé postérieur sur Agadir (5) et 14,42% d'articulé croisé antérieur et 13,74% d'articulé croisé postérieur sur Marrakech (6). En Turquie, l'étude de Kahraman Gungor (23) a noté que 15,6% des cas examinés présentaient des articulé croisés postérieurs, à Puerto Rico l'étude de Karla Alvarado (16) a noté que 9,4% présentaient un articulé croisé postérieur et 8,9% présentaient un articulé croisé antérieur tandis que l'étude de Katalin Gábris (19) en Hongrie a montré que seulement 1% des cas présentaient un articulé croisé antérieur et 7,9% présentaient un articulé postérieur.

## CONCLUSION:

Notre travail a montré que les adolescents de Beni Mellal ont un besoin modéré en traitement orthodontique.

En effet, la prévalence des malocclusions chez notre population est basse, à savoir que 22,26% des adolescents ont au moins une malocclusion.

Seuls les encombrements dentaires sont fréquents (47,88%). Le besoin en traitement pour cette population est donc modéré.

L'accès au traitement orthodontique reste à notre sens encore difficile surtout pour les populations à niveau économique bas ou moyen.

Les autorités sanitaires doivent ainsi fournir plus d'effort pour répondre aux besoins de cette catégorie de la population (à savoir les adolescents) en termes de traitements orthodontiques.

overbite, while 12.2% had  $\leq 2$ mm overbite and 23.4% had  $\geq 3$ mm overbite. Katalin Gabris (19) found in a Hungarian population a rate of deepbites of 26.1%, while openbites represented only 8.9%.

Concerning Dental Crowding, our survey showed that 47.88% of adolescents had dental crowding. Compared to other studies, the percentages are lower than those found in Casablanca in Ousehal and al study (4) where dental crowding was about 69.26%, that of Agadir (5) where the percentage of dental crowding was 67.92% and in Marrakech (6) where it was 62.72%. The study by Shakeel Qutub khan (18) in Pakistan found that 51.6% had crowding in the maxilla and 59.9% in the mandible. On the other side, the study carried out by Chukwudi Ochi Onyeaso (20) in Nigeria showed that only 20.1% of adolescents had dental crowding; as well as that of Ferro R (21) in Italy that showed that 30% of the cases examined presented dental crowding.

In our study, 11.42% of adolescents had Median Diastema. This value is almost similar to those obtained by Ousehal and al in Casablanca (4) (14.29%), in Agadir (5) (13.80%) and in Marrakech (6) (17.9%). The study by Fundagul Bilgic (7) in Turkey found that the prevalence of median diastema was 12.7%, as well as the study by Marise Fagundes Silveira (9) in Brazil, which noted that 19.5% of cases presented a median diastema. On the other hand, the study by Lauc in Croatia (22) showed that 45.1% of the examined subjects had diastemas.

The Crossbite is an anteroposterior or transverse occlusion anomaly that is defined when there is a reverse occlusion in a group of teeth. Our study showed that 9.69% of adolescents had an anterior crossbite, and 7.58% a posterior crossbite. Ousehal and al noted similar percentages. In fact, they noted 14.75% of anterior crossbite and 9.52% of posterior crossbite in Casablanca (4), 14.52% of anterior crossbite and 8.32% of posterior crossbite in Agadir (5); 14.42% of anterior crossbite and 13.74% of posterior crossbite in Marrakech (6). In Turkey, the study conducted by Kahraman Gungor (23) noted that 15.6% of the examined cases had posterior crossbite. In Puerto Rico, the study by Karla Alvarado (16) noted that 9.4% had posterior crossbite and 8.9% presented an anterior crossbite, while the study by Katalin Gábris (19) in Hungary showed that only 1% of cases presented an anterior crossbite while 7.9% presented a posterior crossbite.

## CONCLUSION:

Our work has shown that adolescents in Beni Mellal have a moderate need for orthodontic treatment.

Indeed, the prevalence of malocclusions in our population is low, that is 22.26% of adolescents have at least one malocclusion.

Only dental crowding was frequent (47.88%). The need for treatment for this population is therefore moderate.

Access to orthodontic treatment remains in our view still difficult, especially for populations with low or medium economic level.

Health authorities must therefore make more effort to meet the needs of this category of the population (namely adolescents) in terms of orthodontic treatment.

## RÉFÉRANCES / REFERENCES:

1. Claude Bourdillat M. <http://www.docteurcliv.com/encyclopedie/orthodontie.aspx>.
2. Tak M, Nagarajappa R, Sharda A J, Asawa K, Tak A, Jaliha S, Kakatkar G. Prevalence of Malocclusion and Orthodontic Treatment Needs among 12-15 Years old Schoolchildren of Udaipur, India. *Eur. J. Dent.*, 2013; 7: 45-53.
3. Singh V P and Sharma A. Epidemiology of Malocclusion and Assessment of Orthodontic Treatment Need for Nepalese Children. *Int. Schol. Res. Notices*. Article ID 768357, 2014, 2014 : 1-4
4. EL Kaki S, Ousehal L. Prevalence of orthodontic anomalies among high school students in Casablanca, Morocco (14, 18 years old) *Int of Information Research and Review Vol 05, Issue 08, August 2019*
5. Lmtaibi N, Ousehal L. Prévalence des anomalies orthodontiques chez l'adolescent à Agadir. *Thèse Médecine Dentaire Casablanca, N : 89 /16*
6. Benyaich Bennar, Ousehal L. Prévalence des anomalies orthodontiques chez l'adolescent à Marrakech. *Thèse Médecine Dentaire Casablanca, N : 33 / 34 / 19*
7. Fundagul B, Erhan Gelgor I and Celebi A A. Malocclusion prevalence and orthodontic treatment need in central Anatolian adolescents compared to European and other nations' adolescents. *Dental Press J Orthod.* 2015 Nov-Dec ; 20(6):75-81
8. Xu Titi, Zeng Liwei, Wen Jianqiong, Wan Li, Ou Xiaoyan. Prevalence of malocclusion among 5 387 12- to 14-year-old adolescents in Jiangxi province, China: an epidemiological study[J]. *West China Journal of Stomatology*, 2019, 37(5): 541-546
9. SILVEIRA, Marise F et al. Severity of malocclusion in adolescents: populational-based study in the north of Minas Gerais, Brazil. *Rev. Saúde Pública* 2016, vol.50
10. Sundareswaran S, Kizhakool P. Prevalence and gender distribution of malocclusion among 13-15-year- old adolescents of Kerala, South India. *Indian J Dent Res* 2019;30:455- 61
11. Yuko K, Takeo F, Takuya O, Miri S, Kohta S, Zentaro Y, Keiji M. Prevalence and gender comparison of malocclusion among Japanese adolescents: A population-based study *J of the World Federation of Orthodontists*, 1(2) : 67-72
12. Hamidreza A, Maysam M, Dehghani-Nazhvani A, Shabnam A, Sattar F, Farhad B. The prevalence of malocclusion among 14-18 years old students in Shiraz *J Oral Health Oral Epidemiol* 2014; 3(1):8-11
13. Kaur H , Pavithra US, Abraham R. Prevalence of malocclusion among adolescents in South Indian population *J Int Soc Prev Communauté Dent* 2013 juin; 3 (2): 97-102.
14. Bourzgui F, Sebbar M, Hamza M, Lazrak L, Abidine Z, El Quars F. Prevalence of malocclusions and orthodontic treatment need in 8- to 12- year-old schoolchildren in Casablanca, Morocco. *Prog Orthod.* 2012 Sep;13(2):164-72
15. Gudipani, R. K., Aldahmeshi, R. F., Patil, S. R., & Alam, M. K. The prevalence of malocclusion and the need for orthodontic treatment among adolescents in the northern border region of Saudi Arabia: an epidemiological study. *BMC oral health.* . 2018 Feb 2. 18(1), 16.
16. Alvarado K. Prevalence of Malocclusion and Distribution of Occlusal Characteristics in 13- to 18-year-old Adolescents Attending Selected High Schools in the Municipality of San Juan, PR (2012-2013). *Puerto Rico health sciences journal.* (36)2. p.61 - 66.
17. Kaur H , Pavithra US, Abraham R. Prevalence of malocclusion among adolescents in South Indian population *J Int Soc Prev Communauté Dent* 2013 juin; 3 (2): 97-102.
18. KHAN, S. Q. et al. Prevalence of Malocclusion and Its Relation with Crowding and Spacing. *Pakistan Oral & Dent.J.* [s. l.], v. 34, n. 3, p. 472-76, 2014.
19. Gábris K. Prevalence of malocclusions in Hungarian adolescents. *Eur.J.of orthod.* (28)5. p.467.
20. Aikins E A, Onyeaso C. Prevalence of malocclusion and occlusal traits among adolescents and young adults in Rivers State, Nigeria. *Odontostomatol Trop.* 2014 Mar; 37 (145): 5-12.
21. Ferro R, Besostri A, Olivieri A, Stellini E. Prevalence of occlusal traits and orthodontic treatment need in 14 year- old adolescents in Northeast Italy. *Eur J Paediatr Dent.* 2016 Mar;17(1):36-42.
22. Lauc T. Orofacial analysis on the Adriatic islands: an epidemiological study of malocclusions on Hvar Island. *Eur.J.of orthod.* (25)3. p.273.
23. Gungor, K. Prevalence of Posterior Crossbite for Orthodontic Treatment Timing. *J.clin.ped.dent.* (40)5. p.422 - 24.