

AJDI



AFRICAN JOURNAL OF DENTISTRY & IMPLANTOLOGY

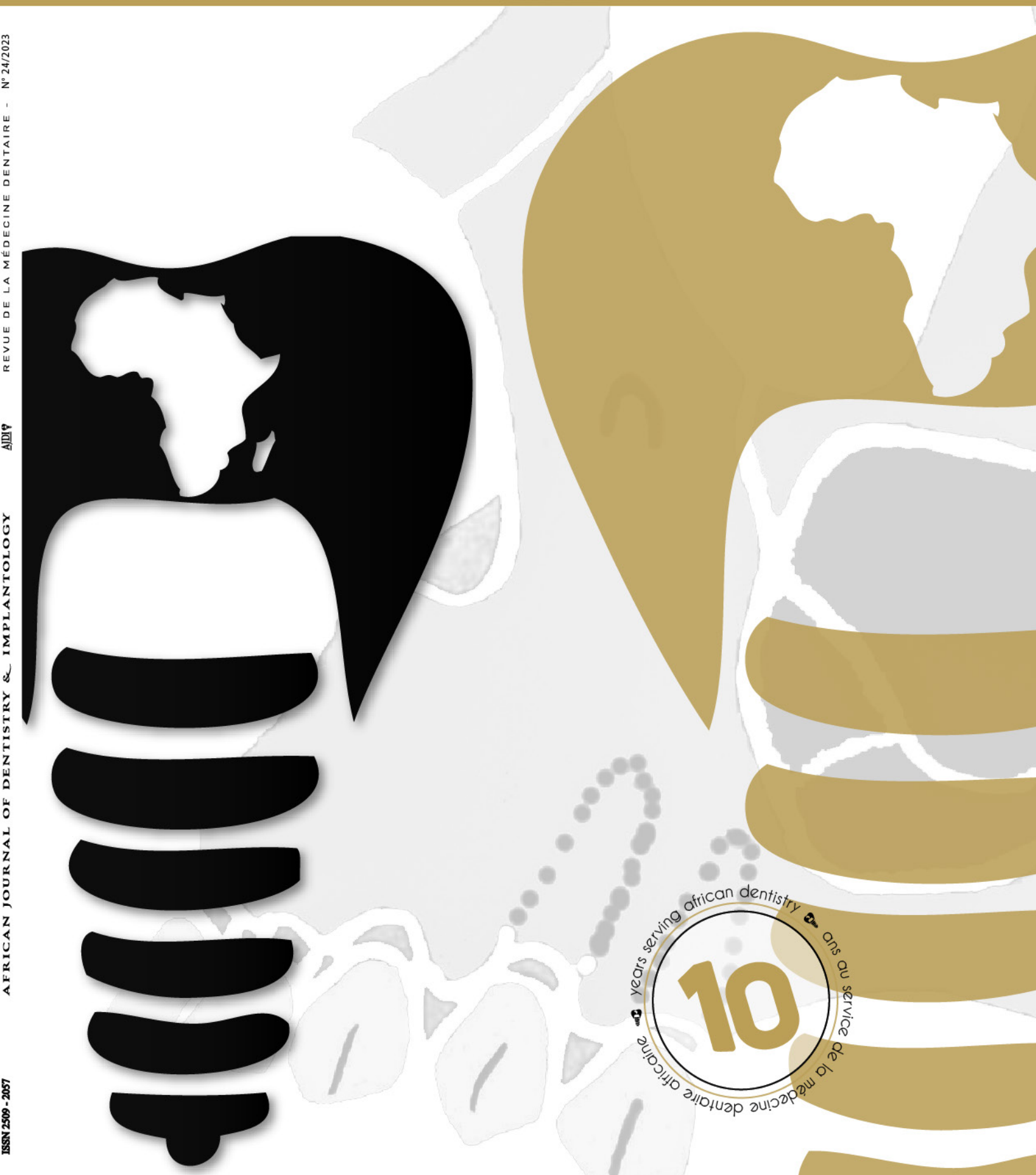
REVUE DE LA MÉDECINE DENTAIRE - N°24 / 2023 - WWW.AJDI.NET

REVUE DE LA MÉDECINE DENTAIRE - N° 24/2023

AJDI

AFRICAN JOURNAL OF DENTISTRY & IMPLANTOLOGY

ISSN 2509-2057



Directeur de la Publication: Dr. Abdellah Squalli

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

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

Partenaire Media: MAP, Agence Marocaine de Presse

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

Conseiller en Communication: M Khalil Hachimi Idrissi

Conseiller en Edition: M Abdou Moukrite

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

Conception & Infographie: Mme Asma Nasih

Impression: EVENT PRINT

Traduction: Mme Myriam Alami

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

☎ +212(0)524-430-984

📞 +212(0)661-160-777

🌐 www.ajdi.net, www.africansocietyofdentistry.com

✉ africansocietyofdentistry@gmail.com / africanjournalofdentistry@gmail.com

📘 African Journal of Dentistry and Implantology



SOMMAIRE / CONTENTS

- 06 **LES RISQUES DE CONTAMINATION INFECTIEUSE DES PRATICIENS
DANS LES CABINETS DENTAIRE DE CONAKRY: ORIGINE,
CONSÉQUENCE ET PRÉVENTION**
THE RISKS OF INFECTIOUS CONTAMINATION OF PRACTITIONERS
IN DENTAL PRACTICES IN CONAKRY: ORIGIN, CONSEQUENCE
AND PREVENTION
Magna Condé, Aly Badara Nabé, Loncény Fofana, Franckline Emmanuella Affoubenou Tanoh.
- 16 **RESTAURATION PROTHÉTIQUE AMOVIBLE PARTIELLE ET IMPLANTOLOGIE
DANS LA QUALITÉ DE VIE ORALE DES PATIENTS: REVUE NARRATIVE**
RESTORATION OF PARTIAL REMOVABLE PROSTHETIC AND IMPLANTOLOGY
IN ORAL QUALITY OF LIFE OF PATIENTS: NARRATIVE REVIEW
Amin Georgette Marina Allou, Ayepa Alain Kouadio, Kouassi Mathieu Kouamé, N'goran Justin Koffi.
- 24 **LA TECHNOLOGIE CAD CAM : ENQUÊTE AUPRÈS
DES TECHNICIENS DENTAIRE DE LA VILLE DE RABAT**
CAD/CAM-TECHNOLOGY: A SURVEY AMONG DENTAL
TECHNICIANS IN RABAT
Amrani Alaoui Yassine, Bahili Oumaima, Zaghba Ahd, El Yamani Amal.
- 42 **APPORT DE LA PIÉZOCHIRURGIE ET L'OSTÉOTOMIE DANS
LA SURÉLEVATION SINUSIENNE PAR VOIE CRESTALE**
CONTRIBUTION OF PIEZOSURGERY AND OSTEOTOMY
IN CRESTAL SINUS LIFT
Morchad Bouabid, Didia Leon Eric.
- 52 **ESTIMATION DU SUCCÈS FONCTIONNEL ET ESTHÉTIQUE
DES IMPLANTS DENTAIRE**
ESTIMATION OF THE FUNCTIONAL AND AESTHETIC
SUCCESS OF DENTAL IMPLANTS
Farah Labair, Djamila Khassani.



EDITORIAL

Dr Abdellah Squalli

Directeur de la Publication

Publishing Director

Chers(es) Amis(es) ,

Nous fêtons cette année le 10^{ème} Anniversaire de l'African Journal of Dentistry and Implantology (AJDI). Dix ans au cours de laquelle nous avons pu éditer et publier 24 numéros de l'AJDI et des dizaines de travaux de recherches. Je voudrais saisir cette occasion afin de remercier tous les auteurs des différents pays d'Afrique et d'ailleurs pour leur confiance et d'avoir choisi l'AJDI pour publier leurs travaux de recherches. Je voudrais également remercier les doyens des facultés de médecine dentaire d'Afrique membres de la conférence des doyens des facultés de médecine dentaire d'Afrique pour leur précieux soutien et d'avoir choisi l'AJDI comme support scientifique de leur faculté. Enfin je voudrais remercier chaleureusement toute l'équipe de l'AJDI pour son engagement permanent afin de servir notre noble cause celle du développement de la médecine dentaire Africaine et la santé bucco-dentaire en Afrique.

Aujourd'hui nous comptons un deuxième journal l'African Journal of Conservative Dentistry et une Academy de formation scientifique (l'ASDI Academy). Nous avons également été indexé auprès de l'IMIST et de l'African Index Medicus.

Notre objectif est de continuer à promouvoir l'image de nos journaux auprès de toutes les instances scientifiques internationales et travailler sur d'autres indexations afin que les travaux de nos chercheurs africains soient lus dans le monde entier.

Je voudrais enfin rendre un vibrant hommage et avoir avec vous une prière et une affectueuse pensée pour notre défunt ami Khalil Hachimi Idrissi qui nous a quitté cette année. Il a été comme vous le savez un des fondateurs de l'AJDI et son conseiller en communication.



EDITORIAL

Dr Abdellah Squalli

Directeur de la Publication

Publishing Director

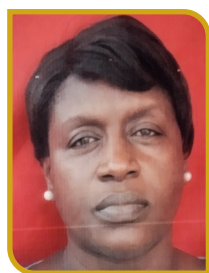
Dear friends,

This year we celebrate the 10th anniversary of the African Journal of Dentistry and Implantology (AJDI). Ten years during which we were able to edit and publish 24 issues of the AJDI and therefore count numerous research articles. I would like to take this opportunity to thank all the authors from different countries in Africa and elsewhere for their trust and for choosing our platform to publish their works of research. I would also like to thank the deans of the African dental schools who are members of the Conference of Deans of Dental Schools in Africa for their valuable support and engagement and for of course choosing the AJDI as their scientific and media support for their respective dental schools. Finally, I would like to warmly thank the entire AJDI team for their ongoing commitment to serving our noble cause which is the development of dentistry and oral health in Africa.

Today, we have a second journal, « The African Journal of Conservative Dentistry », and an academy of scientific continuing education (The ASDI Academy). We have also been indexed in the IMIST as well as African Index Medicus.

Our objective is to continue promoting the image of our journals to all international scientific bodies and work hard to have our journal indexed in other science platforms so that the work of our African researchers is read and recognized worldwide.

Finally, I would like to pay a vibrant tribute to our late friend Khalil Hachimi Idrissi who left us this year. Our prayers and thoughts go to him and his family. He was, as you know, one of the founders of the AJDI and its communications consultant.



LES RISQUES DE CONTAMINATION INFECTIEUSE DES PRATICIENS DANS LES CABINETS DENTAIRES DE CONAKRY: ORIGINE, CONSÉQUENCE ET PRÉVENTION

THE RISKS OF INFECTIOUS CONTAMINATION OF PRACTITIONERS IN DENTAL PRACTICES IN CONAKRY: ORIGIN, CONSEQUENCE AND PREVENTION

Magna Condé^{*,**,*}, Aly Badara Nabé^{**}, Loncény Fofana^{*,**,*}, Franckline Emmanuella Affoubenou Tanoh^{**},

^{*}Assistant à la Faculté des Sciences et Techniques de la Santé de l'Université Gamal Abdel Nasser de Conakry, Centre d'Excellence Africain pour la Prévention et le Contrôle des Maladies Transmissibles (CEA-PCMT), Département d'Odontologie, Faculté des Sciences et Techniques de la Santé de l'Université Gamal Abdel Nasser de Conakry, Guinée. Service d'Odonto-Stomatologie et de Chirurgie Maxillo-faciale de l'Hôpital National Ignace Deen, Conakry, Guinée

^{**}Assistant et médecin clinicien, Département d'Odontologie, Faculté des Sciences et Techniques de la Santé de l'Université Gamal Abdel Nasser de Conakry

^{***}Maître-Assistant, Département d'Odontologie, Faculté des Sciences et Techniques de la Santé de l'Université Gamal Abdel Nasser de Conakry. Service d'Odonto-Stomatologie et de Chirurgie Maxillo-faciale de l'Hôpital National Ignace Deen, Conakry, Guinée

^{****}Chirurgien dentiste Département d'Odontologie, Faculté des Sciences et Techniques de la Santé de l'Université Gamal Abdel Nasser de Conakry

^{*} Assistant at the Faculty of Health Sciences and Techniques of the Gamal Abdel Nasser University of Conakry, African Center of Excellence for the Prevention and Control of Communicable Diseases (CEA-PCMT), Department of Odontology, . Department of Odonto-Stomatology and Maxillofacial Surgery of the Ignace Deen National Hospital, Conakry, Guinea

^{**} Assistant and clinician, Department of Odontology, at the Faculty of Health Sciences and Techniques of the Gamal Abdel Nasser University of Conakry,

^{***}Assistant Professor at the Faculty of Health Sciences and Technologies of the Gamal Abdel Nasser University of Conakry

^{****} dental surgeon , Department of Odontology, at the Faculty of Health Sciences and Techniques of the Gamal Abdel Nasser University of Conakry, . Department of Odonto-Stomatology and Maxillofacial Surgery of the Ignace Deen National Hospital, Conakry, Guinea

RÉSUMÉ:

INTRODUCTION:

La pratique de la dentisterie implique un risque d'exposition à des microorganismes responsables de nombreuses maladies telles que l'Hépatite, la COVID-19, le VIH-SIDA.

OBJECTIFS:

Contribuer à l'étude des risques de contamination infectieuse des praticiens.

MÉTHODOLOGIE:

Il s'agissait d'une étude transversale de type descriptive d'une durée de quatre mois allant de juin à septembre 2022.

RÉSULTATS:

Parmi les 100 praticiens interrogés, les chirurgiens-dentistes ont été les plus représentés avec un taux de 63%. Moins de la moitié des praticiens soit 46% avaient une expérience professionnelle comprise entre 5 et 10 ans. Parmi nos enquêtés, 62% connaissaient les techniques de prévention d'hygiène. 76% ont été vaccinés contre la COVID-19 et 49% ont été vaccinés contre l'Hépatite B et 65% ont affirmé avoir été piqués ou coupés par un objet souillé.

CONCLUSION:

Il ressort de cette étude la nécessité de sensibiliser les praticiens sur les mesures de prévention contre les infections au cabinet dentaire.

MOTS CLÉS:

Conakry, praticien, infection, contamination, risque.

ABSTRACT

INTRODUCTION:

The practice of dentistry involves a risk of exposure to microorganisms responsible for many diseases such as Hepatitis, COVID-19, HIV-AIDS.

OBJECTIVE:

Contribute to the study of the risks of infectious contamination of practitioners.

METHODOLOGY:

This was a descriptive cross-sectional study lasting four months from June to September 2022.

RESULTS:

Among the 100 practitioners questioned, dental surgeons were the most represented with a rate of 63%. Less than half of the practitioners, or 46%, had professional experience of between 5 and 10 years. Among our respondents, 62% knew the hygiene prevention techniques. 76% had been vaccinated against COVID-19 and 49% had been vaccinated against Hepatitis B and 65% said they had been bitten or cut by a soiled object.

CONCLUSION:

This study shows the need to educate practitioners on preventive measures against infections in the dental office.

KEY WORDS:

Conakry, practitioner, infection, contamination, risk.

INTRODUCTION:

La pratique de la dentisterie, libérale ou hospitalière implique un risque d'exposition à des microorganismes responsables de nombreuses maladies infectieuses telles que l'influenza, la pneumonie, la tuberculose, l'infection herpétique, l'hépatite, le syndrome de l'immunodéficience humaine et l'apparition de nouvelles pathologies infectieuses transmissibles (grippe, Covid-19) [1,2]. Dans les pays développés, les dentistes font généralement bonne figure quant au respect des protocoles pour la prévention et le contrôle des infections et leur observance s'améliore constamment [3].

L'application quotidienne de mesures telles que le port du masque et de gants par le personnel dentaire, l'immunisation et l'évolution de la technologie de la stérilisation (le stérilisateur à chaleur et à froid) nous permettent de prétendre que de nos jours, les patients et les praticiens sont davantage protégés quant au risque de transmission des agents pathogènes [4]. Depuis longtemps, la prévention de la contamination croisée en dentisterie est majoritairement concentrée dans la salle opératoire [5]. Les risques encourus par les professionnels en médecine dentaire restent un problème majeur de santé publique. En Guinée, une étude réalisée en 2021 par Fadiga M.S. et al. sur la covid-19 et la pratique odontologique dans les structures dentaires publiques de Conakry a montré que 32,61 % des enquêtés ont eu des collègues de travail qui ont été testés positifs au COVID-19 dans leur service [6].

Ainsi, les objectifs de cette étude sont de décrire le profil catégoriel des praticiens, identifier les différents types d'infections dans notre étude, vérifier les habitudes des praticiens quant à l'application des règles d'asepsie et de bonnes pratiques professionnelles, décrire la conduite à tenir face aux infections.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Dix-neuf (19) cabinets dentaires de la ville de Conakry dont onze (11) publics et huit (08) privés agréés ont servi de cadre pour la réalisation de cette étude. Il s'agissait d'une étude transversale à visée descriptive d'une durée de quatre mois allant de Juin à Septembre 2022.

TECHNIQUE D'ÉCHANTILLONNAGE

Méthode d'échantillonnage

Nous avons procédé à un recrutement aléatoire simple de 19 cabinets dentaires de Conakry, dont 11 publics et 8 privés agréés où l'ensemble des chirurgiens-dentistes et les thésards en odontologie ont été recrutés de façon exhaustive au cours de la période de l'enquête. Pour cela, nous avons sélectionné dans ces cabinets identifiés, 100 chirurgiens-dentistes et thésards en odontologie. Était inclus dans cette étude, tout chirurgien-dentiste et thésard en odontologie présent durant la période de l'enquête et ayant accepté de participer à l'étude. Les autres chirurgiens-dentistes et thésards en odontologie qui n'étaient pas présents pendant la période d'étude, ceux évoluant dans des cabinets dentaires privés non agréés et le personnel dentaire qui ne répondait pas à nos critères d'inclusion étaient exclus.

DÉFINITION OPÉRATIONNELLE DES VARIABLES

Les différentes variables d'études décrites étaient quantitatives (âge, nombre d'années d'expérience, fréquence de désinfection) et qualitatives (accident d'exposition au sang

INTRODUCTION

The practice of dentistry, liberal or hospital involves a risk of exposure to microorganisms responsible for many infectious diseases such as influenza, pneumonia, tuberculosis, herpes infection, hepatitis, immunodeficiency syndrome human and the appearance of new transmissible infectious pathologies (flu, Covid-19)[1,2]. In developed countries, dentists generally perform well in adherence to protocols for infection prevention and control, and their compliance is steadily improving [3].

The daily application of measures such as the wearing of masks and gloves by dental personnel, immunization and the evolution of sterilization technology (the heat and cold sterilizer) allow us to claim that nowadays, patients and practitioners are better protected against the risk of pathogen transmission [4]. For a long time, the prevention of cross-contamination in dentistry has mainly been concentrated in the operating room [5]. The risks incurred by dental professionals remain a major public health problem. In Guinea, a 2021 study by Fadiga MS et al. on covid-19 and odontological practice in public dental structures in Conakry showed that 32.61%. Thus, the objectives of this study are to describe the categorical profile of practitioners, identify the different types of infections in our study, verify the habits of practitioners regarding the application of asepsis rules and good professional practices, describe the how to deal with infections.

MATERIAL AND METHODS

Nineteen (19) dental practices in the city of Conakry, including eleven (11) public and eight (08) approved private, served as a framework for the realization of this study. This was a descriptive cross-sectional study lasting four months from June to September 2022.

SAMPLING TECHNIQUE

Sampling method

We proceeded to a simple random recruitment of 19 dental practices in Conakry, including 11 public and 8 approved private where all dental surgeons and doctoral students in odontology were exhaustively recruited during the period of the investigation.

For this, we have selected in these identified offices, 100 dental surgeons and doctoral students in odontology. Included in this study, all were dental surgeon and PhD in odontology present during the survey period and having agreed to participate in the study. Other dental surgeons and odontology doctoral students who were not present during the study period, those working in unapproved private dental practices and dental personnel who did not meet our inclusion criteria were excluded.

OPERATIONAL DEFINITION OF VARIABLES

The various study variables described were quantitative (age, number of years of experience, frequency of disinfection) and qualitative (accident of exposure to blood (AES), autoclave, bib, gown, dental surgeon, disinfectant, disinfection at high level, disposable towel dispenser, liquid soap dispenser, doctoral students, glove, habits during practice, herpes, never vaccinated, washbasin, hand washing, dental office hygiene equipment,

(AES), autoclave, bavette, blouse, chirurgien-dentiste, désinfectant, désinfection à haut niveau, distributeur d'essuie main jetable, distributeur de savon liquide, thésards, gant, habitudes pendant la pratique, herpes, jamais vacciné, lavabo, lavage des mains, les équipements d'hygiène du cabinet dentaire, lunette antiprojection, le vaccin non à jour, maîtrise des techniques de prévention contre les infections, objet souillé, poubelle à pédale, poupinel, qualification, recapuchonnage, récipient de stockage d'aiguilles, recycler, robinet, sexe, statut vaccinal, stériliser, tuberculose, usage unique, vacciné, VIH).

COLLECTE DES DONNÉES

Nos données ont été collectées à l'aide d'une fiche d'enquête préétablie à partir de l'application Kobocollect et analysées à l'aide du logiciel SPSS version 25.1 La saisie et la présentation ont été effectuées à l'aide des logiciels Word, Excel et PowerPoint du Pack Office 2016. Nous avons utilisé le logiciel Zotéro avec Elsevier-Vancouver comme système de référence.

ANALYSE DES DONNÉES

Nous avons procédé à une analyse descriptive des caractéristiques de l'échantillon à l'aide de la médiane pour les variables quantitatives et de la proportion pour les variables qualitatives.

CONSIDÉRATIONS ÉTHIQUES

Le protocole de cette étude a été approuvé par le comité scientifique du département d'odontologie de la Faculté des Sciences et Techniques de la Santé de l'Université Gamal Abdel Nasser de Conakry et enregistrée sous le numéro 175/UGANC/2023 du Rectorat. Le consentement éclairé de chaque patient ou parent du patient a été obtenu avant la collecte des données.

RÉSULTATS:

Notre étude a porté sur un total de 100 praticiens interrogés dans 19 cabinets dentaires de Conakry. Parmi nos enquêtés, le sexe masculin était le plus représenté avec 71 % soit un sex-ratio de 2,45 (Tableau 1).

splash guard, the vaccine outdated, mastery of infection prevention techniques, soiled object, pedal bin, poupinel, qualification, recapping, needle storage container, recycle, tap, sex, vaccination status, sterilize, tuberculosis, single use, vaccinated , HIV).

COLLECTION OF DATA

Our data was collected using a pre-established survey form from the Kobocollect application and analyzed using SPSS version 25.1 software. The entry and presentation were carried out using Word software, Excel and PowerPoint of the 2016 Office Pack. We used Zotéro software with Elsevier-Vancouver as a reference system.

DATA ANALYSIS

We carried out an analysisdescription of the characteristics of the sample using the median for the quantitative variables and the proportion for the qualitative variables.

ETHICAL CONSIDERATIONS

The protocol of this study was approved by the scientific committee of the odontology department of the Faculty of Health Sciences and Techniques of the Gamal Abdel Nasser University of Conakry and registered under number 175/UGANC/2023 of the Rectorate. Informed consent from each patient or relative of the patient was obtained prior to data collection.

RESULTS:

Our study involved a total of 100 practitioners interviewed in 19 dental practices in Conakry. Among our respondents, the male sex was the most represented with 71%, i.e. a sex ratio of 2.45 (Table 1).

Tableau I: Répartition selon le sexe sur les risques de contamination infectieuse des praticiens dans les cabinets dentaires de Conakry en 2022.

Table I: Breakdown by gender over the risks of infectious contamination of practitioners in dental practices in Conakry in 2022.

Nombre d'années d'expérience Number of years of experience	Effectifs Workforce	Pourcentage (%) Percentage (%)
Masculin Male	71	71
Féminin Feminine	29	29
Total Total	100	100%

Sur le plan de l'expérience professionnelle, la tranche de 5 à 10 ans était la plus représentée soit 46 % suivis de ceux inférieurs à 5 ans soit 39 % (Tableau 2).

In terms of professional experience, the 5 to 10 year age group was the most represented, ie 46%, followed by those under 5 years, ie 39% (Table 2).

Tableau II: Répartition selon le nombre d'années d'expérience sur les risques de contamination infectieuse des praticiens dans les cabinets dentaires de Conakry en 2022.

Table II: Distribution according to the number of years of experience on the risks of infectious contamination of practitioners in dental practices in Conakry in 2022.

Nombre d'années d'expérience <i>Number of years of experience</i>	Effectifs <i>Workforce</i>	Pourcentage (%) <i>Percentage (%)</i>
<5	39	39
5-10	46	46
>10	15	15
Total <i>Total</i>	110	100%

Durant notre étude, nous avons noté que 62 % des praticiens connaissaient la technique de prévention contre les infections (Tableau 3).

During our study, we noted that 62% of practitioners knew the infection prevention technique (Table 3).

Tableau III: Répartition selon la maîtrise des techniques de prévention contre les infections sur les risques de contamination infectieuse des praticiens dans les cabinets dentaires de Conakry en 2022.

Table III: Distribution according to the mastery of infection prevention techniques on the risks of infectious contamination of practitioners in dental practices in Conakry in 2022.

Connaissez-vous les techniques de prévention d'hygiène <i>Do you know the hygiene prevention techniques</i>	Effectifs <i>Workforce</i>	Pourcentage (%) <i>Percentage (%)</i>
Oui <i>Yes</i>	62	62
Non <i>No</i>	38	38
Total <i>Total</i>	100	100%

Il ressort de notre étude que, la majorité de nos enquêtés s'étaient piqués ou coupés avec un objet souillé lors d'un faux mouvement avec un taux de 60 % et les 40 % lors d'un recapuchonnage (Tableau 4). Dans l'optique de savoir si les enquêtés recycler le matériel destiné à usage unique, 58 % ne le faisaient pas contre 42 % qui le faisaient. Parmi ceux qui recycler le matériel destiné à usage unique, nous avons eu 90,48 % qui recycler les cartouches d'anesthésie (Tableau 4).

Our study shows that the majority of our respondents had pricked themselves or cut themselves with a soiled object during a false movement with a rate of 60% and 40% during recapping (Table 4). In the optics of knowing if inquired recycled the material intended for single use, 58% did not do it against 42% who did it. Among those who recycled single-use equipment, we had 90.48% who recycled anesthesia cartridges (Table 4).

Tableau IV: Répartition selon la prévention des infections transmissibles dans la pratique odontologique sur les risques de contamination infectieuse des praticiens dans les cabinets dentaires de Conakry en 2022.

Table IV: Distribution according to the prevention of transmissible infections in dental practice on the risks of infectious contamination of practitioners in dental practices in Conakry in 2022.

Variables Variables	Effectifs Workforce	Pourcentage (%) Percentage (%)
Vous êtes-vous déjà piqué ou coupé avec un objet souillé ? <i>Have you ever pricked or cut yourself with a dirty object?</i>		
Oui Yes	65	65
Non No	35	35
Si oui, quelles en étaient les circonstances ? <i>If so, what were the circumstance?</i>		
Faux mouvement Wrong move	39	60
Recapuchonnage Recapping	26	40
Vous est-il arrivé de recycler des matériels destinés à usage unique ? <i>Have you ever recycled materials intended for single use?</i>		
Non No	58	58
Oui Yes	42	42
Si oui, quel matériel ? <i>If so, what material?</i>		
Carpule d'anesthésie Anesthesia cartridge	38	90,48
Aiguille Needle	4	9,52

Dans notre étude, la majorité des cabinets dentaires avaient un lavabo dans la salle de consultation soit 89,47 %, 89,47 % possédaient un robinet fonctionnel dans la salle de consultation, 84,21 % n'avaient pas de poubelle à pédale dans la salle de consultation, 94,74 % ne disposaient pas de distributeurs d'essuie main jetable et tous les cabinets n'avaient pas de distributeurs de savon liquide (Tableau 5).

In our study, the majority of dental practices had a sink in the consultation room, i.e. 89.47%, 89.47% had a functional tap in the consultation room, 84.21% did not have a pedal bin in in the consultation room, 94.74% did not have disposable towel dispensers and not all surgeries had liquid soap dispensers (Table 5).

Tableau V: Répartition selon les équipements d'hygiène du cabinet dentaire sur les risques de contamination infectieuse des praticiens dans les cabinets dentaires de Conakry en 2022.

Table V: Breakdown according to the hygiene equipment of the dental practice on the risks of infectious contamination of practitioners in dental practices in Conakry in 2022.

Variables Variables	Effectifs Workforce	Pourcentage (%) Percentage (%)
Lavabo dans la salle de consultation? <i>Sink in the bathroomcounseling?</i>		
Oui Yes	17	89.47
Non No	2	10.53
Robinet dans la salle de consultation? <i>Faucet in the consultation room?</i>		
Oui Yes	17	89.47
Non No	2	10.53
Poubelle à pédale? <i>Pedal bin?</i>		
Non No	16	84.21
Oui Yes	3	15.79
Distributeur d'essuie main jetable? <i>Disposable towel dispenser?</i>		
Non No	18	94.74
Oui Yes	1	5.26
Distributeur de savon liquide? <i>Liquid soap dispenser?</i>		
Non No	19	100
Oui Yes	0	0

La majorité de nos enquêtés ont répondu oui au port de masque 94 %, port de blouse 96 %, port de gants 90 %. Par contre 72 % de nos enquêtés ne portaient pas des lunettes anti projection (Tableau 6). Il ressort de notre étude que 66,67 % de nos enquêtés lavaient les mains après chaque patient suivis de ceux qui ne lavaient pas systématiquement les mains avant et après chaque patient 42,31 % (Tableau 6).

The majority of our respondents answered yes to wearing a mask 94%, wearing a blouse 96%, wearing gloves 90%. On the other hand, 72% of our respondents did not wear anti-projection goggles (Table 6). Our study shows that 66, It appears from our study that 66.67% of our respondents washed their hands after each patient followed by those who did not systematically wash their hands before and after each patient 42.31% (Table 6).

Tableau V: Répartition selon les équipements d'hygiène du cabinet dentaire sur les risques de contamination infectieuse des praticiens dans les cabinets dentaires de Conakry en 2022.

Table V: Distribution according to their habits to observe the rules of hygiene in practice on the risks of infectious contamination of practitioners in dental practices in Conakry in 2022.

Variables <i>Variables</i>	Effectifs <i>Workforce</i>	Pourcentage (%) <i>Percentage (%)</i>
Porte-t-il des lunettes Anti-projection ? <i>Does he wear anti-projection goggles?</i>		
Non <i>No</i>	72	72
Oui <i>Yes</i>	28	28
Porte-t-il une bavette ? <i>Does he wear a bib?</i>		
Oui <i>Yes</i>	94	94
Non <i>No</i>	6	6
Porte-t-il une blouse ? <i>Is he wearing a blouse?</i>		
Oui <i>Yes</i>	96	96
Non <i>No</i>	4	4
Porte-t-il des gants ? <i>Does he wear gloves?</i>		
Oui <i>Yes</i>	90	90
Non <i>No</i>	10	10
Pour chaque patient, se lave-t-il les mains: <i>For each patient, does he wash his hands:</i>		
Avant <i>Before</i>		
Non <i>No</i>	10	41.67
Oui <i>Yes</i>	8	33.33
Pas systématiquement <i>Not systematically</i>	6	25
Après <i>After</i>		
Oui <i>Yes</i>	16	66.67
Non <i>No</i>	5	20.83
Pas systématiquement <i>Not systematically</i>	3	12.5
Avant et après <i>Before and after</i>		
Pas systématiquement <i>Not systematically</i>	22	42.31
Oui <i>Yes</i>	18	34.62
Non <i>No</i>	12	23.07

DISCUSSION:

Les risques de contamination infectieuse sont des problèmes de santé publique auxquels sont confrontés les praticiens dans les cabinets dentaires. On note dans notre étude, une forte prédominance masculine soit 71 %. La prédominance du sexe masculin dans notre étude pourrait se justifier par le fait que dans notre pays les femmes aspirent peu à faire de longues études. Notre résultat est inférieur à celui de Gueye M. et al. au Sénégal en 2013 qui avaient rapporté 73,3 % en faveur des hommes [7]. La tranche de 5 à 10 ans était la plus représentée soit 46 % suivis de ceux inférieurs à 5 ans soit 39 %. Le fait que notre population d'étude soit majoritairement jeune pourrait justifier notre résultat. Notre résultat est supérieur à celui de Bahije L. et al. au Maroc en 2014 qui avaient trouvé 40 % [8]. Durant notre étude, nous avons noté que 62 % des praticiens connaissaient la technique de prévention contre les infections. Le résultat de notre étude pourrait se justifier par l'initiative de certains centres de santé depuis la survenue de la maladie à Virus Ebola à former leur personnel sur la prévention contre les infections en milieu hospitalier. Malgré les différentes formations initiées sur la prévention contre les infections depuis la survenue de la maladie à Virus Ebola, certains praticiens continuent à ne pas appliquer correctement les mesures de précautions standards. Nos résultats sont similaires à ceux de Diarra T. au Mali en 2019 qui a trouvé 62,5 % [9]. Il ressort de notre étude que, la majorité de nos enquêtés s'étaient piqués ou coupés avec un objet souillé lors d'un faux mouvement avec un taux de 60 % et les 40 % lors d'un recapuchonnage. Cette prédominance de blessures par des objets souillés dans notre étude pourrait être liée à une mauvaise organisation du travail, un mauvais recapuchonnage et à la position particulière du patient et du praticien qui contribue au fait que l'art dentaire est plus propice aux blessures accidentelles que ne peuvent l'être les autres professions médicales. Notre étude est supérieure à celle de Myers et al. aux États-Unis en 2012 qui ont montré 41 % de blessures par les instruments chez les étudiants en médecine dentaire [10]. Dans l'optique de savoir si les enquêtés recyclaient le matériel destiné à usage unique, 58 % ne le faisaient pas contre 42 % qui le faisaient. Parmi ceux qui recyclaient le matériel destiné à usage unique, nous avons eu 90,48 % qui recyclaient les carpules d'anesthésie. Notre résultat pourrait se justifier par la volonté d'économiser et l'ignorance sur les dangers encourus en désinfectant les carpules. Nos résultats sont supérieurs à ceux de Faye et al. dans une étude menée au Sénégal en 2008 dans 46 cabinets dentaires, il a été retrouvé 11 % qui réutilisaient les carpules d'anesthésie [11]. Dans notre étude, la majorité des cabinets dentaires avaient un lavabo dans la salle de consultation soit 89,47 %, 89,47 % possédaient un robinet fonctionnel dans la salle de consultation, 84,21 % n'avaient pas de poubelle à pédale dans la salle de consultation, 94,74 % ne disposaient pas de distributeurs d'essuie main jetable et tous les cabinets n'avaient pas de distributeurs de savon liquide. Le manque de poubelles à pédales, de distributeurs d'essuie main jetable et de distributeurs de savon liquide dans les cabinets dentaires pourrait s'expliquer par un déficit d'équipements adéquats pour la limitation des infections dans notre pays mais aussi par le coût de la vie. Notre étude est similaire à celle réalisée par N'Zore

DISCUSSION:

The risks of infectious contamination are public health problems faced by practitioners in dental offices. We note in our study, a strong male predominance of 71%. The predominance of the male sex in our study could be justified by the fact that in our country women do not aspire to long studies. Our result is lower than that of Gueye M. et al. in Senegal in 2013 which reported 73.3% in favor of men [7]. The 5 to 10 year age group was the most represented, at 46%, followed by those under 5 years, at 39%. The fact that our study population is mostly young could justify our result. Our result is superior to that of Bahije L. et al. in Morocco in 2014 who had found 40% [8]. During our study, we noted that 62% of practitioners knew the infection prevention technique. The result of our study could be justified by the initiative of some health centers since the onset of the Ebola Virus disease to train their staff on prevention against infections in hospitals. Despite the various training courses initiated on prevention against infections since the onset of the Ebola virus disease, some practitioners continue to fail to apply standard precautionary measures correctly. Our results are similar to those of Diarra T. in Mali in 2019 who found 62.5% [9]. It appears from our study that the majority of our respondents had pricked themselves or cut themselves with a soiled object during a false movement with a rate of 60% and 40% during a recapping. This predominance of injuries by soiled objects in our study could be linked to poor work organization, poor recapping and the particular position of the patient and the practitioner which contributes to the fact that dentistry is more prone to accidental injuries than other medical professions cannot. Our study is superior to that of Myers et al. in the United States in 2012 which showed 41% of injuries by instruments among dental students [10]. In the optics of knowing if inquired recycled the material intended for single use, 58% did not do it against 42% who did it. Among those who recycled single-use equipment, we had 90.48% who recycled anesthesia cartridges. Our result could be justified by the desire to economize and ignorance of the dangers incurred by disinfecting the cartridges. Our results are superior to those of Faye et al. in a study conducted in Senegal in 2008 in 46 dental practices, 11% were found to reuse anesthesia cartridges [11]. In our study, the majority of dental practices had a sink in the consultation room, i.e. 89.47%, 89.47% had a functional tap in the consultation room, 84.21% did not have a pedal bin in the consultation room, 94.74% did not have disposable hand towel dispensers and all the offices did not have liquid soap dispensers. The lack of pedal bins, of disposable towel dispensers and liquid soap dispensers in dental surgeries could be explained by a lack of adequate equipment for limiting infections in our country but also by the cost of living. Our study is similar to that carried out by N'Zore et al. in Côte d'Ivoire in 2017 who found 94.6% of dental practices that did not have disposable towel dispensers [12].

et al. en Côte d'Ivoire en 2017 qui ont trouvé 94,6 % de cabinets dentaires qui ne disposaient pas de distributeurs d'essuie-main jetable [12]. On remarque dans les résultats de notre étude que les enquêtés appliquaient les mesures de protection indispensables pendant la pratique soit 94 % portaient le masque, 96 % portaient la blouse, et 90 % portaient des gants. Par contre, 72 % de nos enquêtés ne portaient pas des lunettes anti projection. Cela pourrait s'expliquer par le respect des précautions standards par les praticiens mais aussi par la présence de la covid-19. Mais cela reste toujours insuffisant car la majorité des enquêtés ne portaient pas de lunettes anti projection par négligence et aussi par le manque d'approvisionnement dans les cabinets dentaires d'équipements de protection. Nos résultats sont supérieurs à ceux de Bouhamida N. en Algérie en 2020 qui a montré 70 % des praticiens déclarent porter une tenue complète avec lunettes et masque durant la pratique néanmoins 23 % portent une tenue complète sans lunettes, pour le reste 7 % portent une tenue complète sans masque [13]. Il ressort de notre étude que 66,67 % de nos enquêtés se lavaient les mains après chaque patient suivis de ceux qui ne se lavaient pas systématiquement les mains avant et après chaque patient 42,31 %. Nos résultats pourraient se justifier par le fait que depuis l'émergence de la Covid-19, des campagnes de sensibilisations ont été organisées sur le lavage des mains. Notre étude est supérieure à celle de Camara S.A. et al. en Guinée en 2020 qui ont rapporté 36,62 % qui pratiquaient l'hygiène des mains après chaque patient [14].

La principale difficulté de notre étude était le manque de temps pour certains praticiens à répondre à notre questionnaire.

CONCLUSION

Il ressort de cette étude la nécessité de sensibiliser les praticiens sur les mesures de prévention contre les infections au cabinet dentaire. Aussi, les mesures de prévention contre les infections devraient être de routine dans la pratique dentaire, car tout patient devrait être considéré comme étant porteur de risque.

CONTRIBUTIONS DES AUTEURS

MC, ABN, FEAT, LF et ABO ont participé à la conception du protocole. MC, ABN, FEAT et LF ont été impliqués dans l'acquisition, l'analyse et l'interprétation des données. MSF a revu le manuscrit. Tous les auteurs ont lu, approuvé la version finale et accepté la publication.

DISPONIBILITÉ DES DONNÉES

Les données concernant cette étude sont disponibles sur demande aux auteurs.

CONFLIT D'INTÉRÊTS

Les auteurs déclarent qu'ils n'ont pas d'intérêts concurrents.

FINANCEMENT

Cette étude n'a reçu aucun financement de la part d'une institution publique ou privée

REMERCIEMENTS

Les auteurs tiennent à remercier la Faculté des Sciences et Techniques de la Santé de l'Université Gamal Abdel Nasser de Conakry pour leur contribution sans condition pour la réalisation de ce travail.

We note in the results of our study that the respondents applied the essential protective measures during practice, i.e. 94% wore the mask, 96% wore the blouse, and 90% wore gloves. On the other hand, 72% of our respondents did not wear anti-projection glasses. This could be explained by the observance of standard precautions by practitioners but also by the presence of covid-19. But this is still insufficient because the majority of respondents did not wear anti-splash goggles due to negligence and also due to the lack of protective equipment in dental surgeries. Our results are superior to those of Bouhamida N. in Algeria in 2020, which showed 70% of practitioners declared to wear a complete outfit with glasses and mask during practice, however 23% wear a complete outfit without glasses, for the rest 7% wear a complete outfit without a mask [13]. It appears from our study that 66.67% of our respondents washed their hands after each patient followed by those who did not wash their hands systematically before and after each patient 42.31%. Our results could be justified by the fact that since the emergence of Covid-19, awareness campaigns have been organized on hand washing. Our study is superior to that of Camara SA et al. in Guinea in 2020 who reported 36.62% who practiced hand hygiene after each patient [14].

The main difficulty of our study was the lack of time for some practitioners to answer our questionnaire.

CONCLUSION

This study shows the need to educate practitioners on preventive measures against infections in the dental office. Also, infection prevention measures should be routine in dental practice, as any patient should be considered to be at risk.

AUTHOR CONTRIBUTIONS

MC, ABN, FEAT, LF and ABO and participated in the design of the protocol. MC, ABN, FEAT and LF were involved in data acquisition, analysis and interpretation. MSF reviewed the manuscript. All authors have read, approved the final version and accepted the publication.

DATA AVAILABILITY

The data concerning this study are available upon request to the authors.

CONFLICT OF INTEREST

The authors declare that they have no competing interests.

FUNDING

This study received no funding from any public or private institution.

THANKS

The authors would like to thank the Faculty of Health Sciences and Techniques of the Gamal Abdel Nasser University of Conakry for their unconditional contribution to the realization of this work.

RÉFÉRENCES / REFERENCES:

1. Infection control recommendations for the dental office and the dental laboratory. ADA Council on Scientific Affairs and ADA Council on Dental Practice. *J Am Dent Assoc.* 1996; 127(5): 672-80.
2. Kimondollo. A workable infection control policy for the dental laboratory. *J Prosthet Dent.* 1992; 68(6): 974-8.
3. Arfaoui S, Maatouk F, Kammoun H, Saidani B. Audit of hygiene resources and practices in dental care settings in the Bizerte region. *Faculty of Dentistry, Monastir. Tunisia*, 2012;11(2): 51.
4. Molinari. Dental infection control at the year 2000: achievement recognized. *J Am Dent Assoc.* 1999; 130(9) 1291-8.
5. King, Matis B. Infection control of in-office dental laboratories. *Dent Clin North Am.* 1991; 35(2): 415-26.
6. Fatiga MS, Nabé AB, Lama B, Diallo FL, Lokonon KP. COVID-19 and dental practice in public dental structures in CONAKRY. *African Journal of Dentistry & Implantology, [SI]*. April 2022; (2): 11, ISSN 2509-2057. Available at: <https://revues.imist.ma/index.php/AJDI/article/view/31908>.
7. Gueye M, Dieng L, Mbodj EB, Ndiaye C, Touré SN, Seck MT et al. Evaluation of decontamination practice in the prosthetic laboratory. *Rev. Collar. Odonto-Stomatol. Afr. Chir. Maxillofac.*, 2013; 20 (2): 28-32, 29. EDUCI 2013.
8. Bahije L, Bahoum A, Zaoui F, Rerhrhay W. Sterilization in orthodontic practice study of knowledge, attitudes and practices among Private Dentists in the Region of Rabat. 2nd international Francophonie days of sterilization Marrakech. September 2014: 22-27, 12-13.
9. Diarra T. Decontamination of impressions in dental prosthesis practices and laboratories in Bamako [University Doctorate Thesis, Odontostomatology]. Mali: University of Sciences, Techniques and Technologies of Bamako Faculty of Medicine and odontostomatology 2019: 74.
10. Myers J, Myers R, Wheat M, Yin M. "Dental students and bloodborne pathogens: occupational exposures, knowledge, and attitudes". *Journal of Dental Education* 2012; 76 (4): 479-86.
11. Faye D, Cissé D. Studies of the conditions of dental extraction in the health centers of the districts of Senegal, 2008, *Cah. Public Health*;7(1):12.
12. N'zore K, Sangare, Meless G, Datte-Atta S. Analysis of the risk of infection in private dental practices in Abidjan, Health Department of URF d'Odontostomatologie. Ivory Coast. 2017. *Public Health Cash*; 16 (2): 59-67.
13. Bouhamida N. Control of infectious risk in dental practice: The situation in the wilaya of Ghardaïa [Master's thesis, biological science, applied biochemistry]. Algeria: University of Ghardaia Faculty of natural and life sciences and earth sciences; 2020: 25.
14. Camara SA, Fatiga MS, Sidibé S, Camara AA, Nabé AB, Keita M. Infectious risk management in public oral health services in the city of Conakry-Guinea. *African Journal of Dentistry & Implantology, [SI]*. Dec. 2020; (18) ISSN 2509-2057. Available at: <https://revues.imist.ma/index.php/AJDI/article/view/24493>.



RESTAURATION PROTHÉTIQUE AMOVIBLE PARTIELLE ET IMPLANTOLOGIE DANS LA QUALITÉ DE VIE ORALE DES PATIENTS: REVUE NARRATIVE

RESTORATION OF PARTIAL REMOVABLE PROSTHETIC AND IMPLANTOLOGY IN ORAL QUALITY OF LIFE OF PATIENTS: NARRATIVE REVIEW

Amin Georgette Marina Allou*, Ayepa Alain Kouadio**, Kouassi Mathieu Kouamé**, N'goran Justin Koffi***

* DCD, DSO, Assistant chef de clinique. Département de Prothèse, UFR d'Odonto-stomatologie, Université Félix Houphouët Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire

**DCD, DSO, Maître-assistant, Département de Prothèse, UFR d'Odonto-stomatologie, Université Félix Houphouët Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire

***DCD, DSO, Professeur, Département de Prothèse, UFR d'Odonto-stomatologie, Université Félix Houphouët Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire.

* Assistant Clinical Chief, Department of Prosthodontics, Faculty of Dentistry, Felix Houphouët Boigny University, Abidjan, Côte d'Ivoire

** Assistant Professor, Department of Prosthodontics, Faculty of Dentistry, Felix Houphouët Boigny University, Abidjan, Côte d'Ivoire

*** Professor, Department of Prosthodontics, Faculty of Dentistry, Felix Houphouët Boigny University, Abidjan, Côte d'Ivoire.

RÉSUMÉ:

L'association des implants aux prothèses amovibles partielles (PAP) ne sont pas bien perçues contrairement à la prothèse amovible complète. Cet article examine les connaissances actuelles sur la qualité de vie orale des patients porteurs de Prothèses amovibles partielles supra implantaires (PAPSI), en prenant en compte les performances cliniques, la comparaison des PAP versus les PAPSI et le taux de survie des implants. Les édentements mandibulaires en extension sont les plus concernés par les PAPSI avec une utilisation prépondérante de piliers axiaux. Le passage de la PAP à la PAPSI augmente de manière significative la satisfaction du patient. Le taux de survie des implants varie de 91.6% à 100% sur une durée de 2.5 à 7 ans. Au total, l'utilisation des PAP associée à des implants améliore la qualité de vie orale des patients. Des études cliniques prospectives sont davantage nécessaires pour évaluer cette approche.

MOTS-CLÉS:

prothèse amovible partielle supra-implantaire, qualité de vie orale, prothèse amovible partielle.

INTRODUCTION

La recherche constante de l'équilibre en prothèse amovible partielle conventionnelle (PAP) demeure un problème majeur dans la thérapeutique chez l'édenté [1]. En effet, sous l'action de la mastication, cette prothèse est soumise à un ensemble de mouvements déstabilisants, notamment dans le cas d'édentement postérieur libre [2, 3, 4] et de forte résorption osseuse. Toutefois, pour des raisons médicales, anatomiques ou encore pour des contraintes d'ordre financier ou d'hygiène, la PAP continue de faire partie de l'arsenal thérapeutique. Elle n'en garde pas moins ses inconvénients fonctionnels et/ou esthétiques [2, 3]. (Figure 1) A cet effet, on assiste depuis quelques années à l'émergence d'une nouvelle alternative thérapeutique.

ABSTRACT:

The association of implants with partial removable prostheses (RPPs) is not well perceived in contrast to complete removable prostheses. This article reviews the current knowledge on the oral quality of life of patients with supra-implant removable partial dentures (SIRPDs), considering clinical performance, comparison of RPPs versus SIRPDs and implant survival. Extended mandibular edentulous teeth are the most concerned by PAPSI with a preponderance of axial abutments used. The switch from RPDs to SIRDs significantly increases patient satisfaction. The survival rate of the implants varies from 91.6% to 100% over a period of 2.5 to 7 years. Overall, the use of RPPs in combination with implants improves the oral quality of life of patients. More prospective clinical studies are needed to evaluate this approach.

KEYWORDS:

implant-supported removable partial dentures; quality of life; removable partial denture.

INTRODUCTION

The constant search for balance in conventional removable partial denture (RPD) remains a major problem in therapy for edentulous patients [1]. Indeed, under the action of chewing, this prosthesis is subject to a set of destabilizing movements, especially in the case of free posterior edentulism [2, 3, 4] and severe bone resorption. However, for medical, anatomical, financial, or hygiene reasons, RPDs continue to be part of the therapeutic arsenal. They still have functional and/or aesthetic disadvantages [2, 3]. (Figure 1) To address this issue, a new therapeutic alternative has emerged in recent years: the implant-supported removable partial denture (ISRPD).

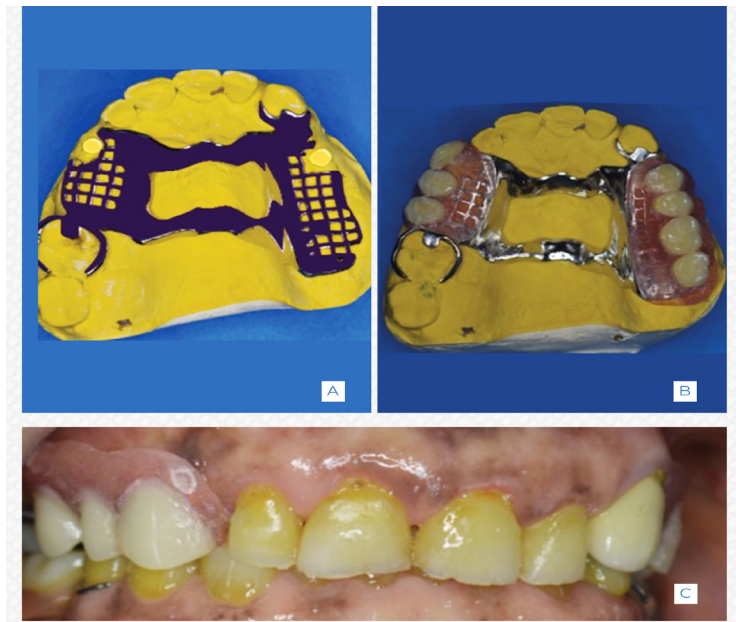


Fig.1: la position antérieure des implants permet d'éviter les crochets apparents tout en améliorant la rétention de la prothèse adjointe partielle à châssis métallique coulé.

a). Position des implants (14, 25) sur le tracé prospectif. b). PAPS sur modèle de travail en plâtre. c). PAPS en bouche

Fig.1: The anterior position of the implants makes it possible to avoid visible clasps while improving the retention of removable partial dentures with cast metal frameworks.

a). Implant positions (14, 25) on the prospective impression. b). ISRPD on a plaster model. c). ISRPD in the mouth

Il s'agit de la prothèse amovible Partielle supra-implantaire (PAPS). L'intérêt biomécanique d'associer l'implantologie à la prothèse amovible partielle réside, tout d'abord, dans la modification d'une forme d'arcade non favorable. Le but étant de rétablir un triangle voire un quadrilatère de sustentation aussi large que possible pour améliorer la stabilisation, la rétention et la sustentation [5]. Ainsi, l'apport de l'implantologie en prothèse amovible a pour avantage de faciliter l'amélioration de la thérapeutique prothétique et surtout le confort et la qualité de vie orale des patients. [6]. À cet effet, plusieurs études se sont intéressées sur la qualité de vie des patients porteurs de prothèses amovibles supra-implantaires. En revanche, la littérature apporte peu d'informations sur la prothèse amovible partielle contrairement à la prothèse amovible complète. Or, le choix de la PAPS a été fait car ce type de prothèses pourrait davantage intéresser la population en Côte d'Ivoire dont la majorité est jeune, à l'instar des pays d'Afrique [7].

L'objectif de cette revue de la littérature est de montrer les preuves actuelles sur la qualité de vie orale des porteurs de prothèses amovibles partielles stabilisées sur des implants.

MATÉRIELS ET MÉTHODES

Les articles sur la qualité de vie orale des patients porteurs de prothèses amovibles partielles associées à des implants ont été recherchés à l'aide des mots clés « Dental implant-supported » ; « implant-stabilised removable prosthesis » ; « implant assisted (or retained) removable partial denture » ; « quality of life » dans PubMed/Medline, Google Scholar

The biomechanical interest in combining implantology with RPDs lies, firstly, in modifying an unfavorable form of the arch. The goal is to restore a support triangle or even a quadrilateral as wide as possible to improve stabilization, retention, and support [5]. Thus, the contribution of implantology in removable denture has the advantage of facilitating the improvement of denture therapy and above all the comfort and quality of oral life of patients [6]. To this end, several studies have focused on the quality of life of patients wearing supra-implant removable dentures. However, the literature provides little information on removable partial dentures (RPDs) compared to complete removable dentures. The choice of ISRPD was made because this type of prosthesis could be more interesting for the population in Côte d'Ivoire, where the majority is young, like other African countries [7].

The objective of this literature review is to show the current evidence on the oral health-related quality of life of patients wearing implant-supported removable partial dentures (ISRPD).

MATERIALS AND METHODS

Articles on the oral health-related quality of life of patients wearing implant-assisted removable partial dentures were searched using keywords "dental implant-supported," "implant-stabilized removable prosthesis," "implant-assisted (or retained) removable partial denture," "oral health-related quality of life" in Pub Med/Medline, Scopus, Google Scholar, and ScienceDirect.

et Science Direct.

Les critères de recherche supplémentaires comprenaient la publication en anglais, et entre janvier 2000 et décembre 2022. Ensuite, les articles pertinents ont été sélectionnés, inclus et analysés de manière critique dans cette revue.

LES OUTILS D'ÉVALUATION DE LA QUALITÉ DE VIE ORALE

Les moyens d'évaluation de la qualité de vie orale constituent des mesures subjectives fournies par les patients qui complètent les observations cliniques classiquement utilisées dans l'exercice dentaire [8].

Pour mesurer la qualité de vie ou le niveau de satisfaction des patients appareillés, Mitrani et al., 2003[9] ; Mijiriski et al., 2005[10]; Bortolini et al., 2011[12] ; Wismeijer et al., 2013[14]; Otiz et al., 2014[15]; ; Gates et al., 2014[13] ; Campos et al., 2015[16]; Jensen et al., 2016[17]; Suzuki et al., 2017[18] ont utilisé le Oral Health Impact Profil (OHIP) ou l'Échelle Visuelle Analogique (EVA) ou encore des questionnaires simples sur la satisfaction des patients. Pour les études de Wismeijer et al., 2013[14]; Gates et al., 2014[13]; Campos et al., 2015[16]; Jensen et al., 2016[17], le moyen d'investigation était le Oral Health Impact Profil (OHIP). C'est un instrument mis en place pour évaluer la qualité de vie orale liée à la santé bucco-dentaire [19]. Le questionnaire regroupe sept (7) domaines: les limitations fonctionnelles, la douleur physique, l'inconfort psychologique, l'incapacité psychologique. La version OHIP-49 (49 questions) a été la plus utilisée bien qu'elle soit décrite comme un outil peu pratique en clinique en raison de sa longueur.

Aussi, Wismeijer et al., 2013[14] relève, dans son étude multicentrique longitudinale chez des patients insatisfaits de leur prothèse amovible partielle, une version courte OHIP-20 employée pour sa concision, sa facilité d'utilisation en environnement clinique.

Concernant l'Échelle Visuelle Analogique EVA, Ortiz-Puigpelat et al., 2014[15], à partir de l'échelle analogique allant de 1 à 5 (1 étant le pire), a mesuré les performances cliniques concernant la fonction, l'esthétique et l'aspect pratique de la prothèse. Bortolini et al., 2011[12] et Suzuki et al., 2017[18], avec la méthode de l'échelle visuelle analogique (EVA) de 100 mm, ont évalué les opinions des patients sur 4 facteurs (mastication, rétention, stabilité et confort).

Cependant, dans cet outil, l'aspect psychologique n'est pas mis en exergue.

A ce sujet, quel que soit le type de méthode d'évaluation, toutes les études montrent un niveau de satisfaction des patients ou une amélioration de la qualité de vie orale (QVO) importante à plus de 90% avec des tests statistiques significatifs.

LES PERFORMANCES CLINIQUES DES PROTHÈSES AMOVIBLES PARTIELLES SUPRA IMPLANTAIRES (PAPSI) ET LA QUALITÉ DE VIE ORALE

Grossman et al., 2008[11]; Wismeijer et al., 2013[14]; Mijiriski et al., 2013[10]. Gates et al., 2014[13]; [11] campos et al., 2015[16]; Jensen et al., 2016[17]; se sont intéressés au cas d'édentement de l'arcade mandibulaire en extension uni ou bilatérale (classe I et II de Kennedy). En effet, sa prise en charge reste une problématique en prothèse amovible partielle. (Figure 2) Au sujet des prothèses supra implantaires, les auteurs se sont penchés sur les piliers axiaux (Figure 2).

Additional search criteria included publication in english, and between January 2000 and December 2022.

Relevant articles were then selected, included, and critically analyzed in this review.

EVALUATION TOOLS OF ORAL HEALTH-RELATED QUALITY OF LIFE

The means of evaluating oral health-related quality of life consist of subjective measures provided by patients that complement the clinical observations traditionally used in dental practice [8]. To measure the quality of life or level of satisfaction of patients with oral appliances, Mitrani et al., 2003 [9]; Mijiriski et al., 2005 [10]; Bortolini et al., 2011 [12]; Wismeijer et al., 2013 [14]; Otiz et al., 2014 [15]; Gates et al., 2014 [13]; Campos et al., 2015 [16]; Jensen et al., 2016 [17]; Suzuki et al., 2017 [18] have used the Oral Health Impact Profile (OHIP) or the Visual Analog Scale (VAS), or simple questionnaires on patient satisfaction. For the studies by Wismeijer et al., 2013 [14]; Gates et al., 2014 [13]; Campos et al., 2015 [16]; Jensen et al., 2016 [17], the means of investigation was the Oral Health Impact Profile (OHIP). This is an instrument designed to evaluate oral health-related quality of life related to oral health [19]. The questionnaire includes seven (7) domains: functional limitations, physical pain, psychological discomfort, psychological disability. The OHIP-49 version (49 questions) has been the most used even though it is described as an impractical tool in clinical practice due to its length. Also, Wismeijer et al., 2013 [14] notes, in their multicenter longitudinal study on patients dissatisfied with their removable partial denture (RPD), a short version OHIP-20 used for its brevity and ease of use in clinical settings.

Regarding the Visual Analog Scale (VAS), Ortiz-Puigpelat et al., 2014 [15], using a 1 to 5 analog scale (with 1 being the worst), measured clinical performance regarding function, aesthetics, and practical aspect of the prosthesis. Bortolini et al., 2011 [12] and Suzuki et al., 2017 [18], with the 100mm VAS method, evaluated patients' opinions on 4 factors (chewing, retention, stability, and comfort). However, in this tool, the psychological aspect is not emphasized.

On this subject, regardless of the type of evaluation method, all studies show a high level of patient satisfaction or a significant improvement in oral health-related quality of life at over 90% with significant statistical tests.

THE CLINICAL PERFORMANCE OF IMPLANT-SUPPORTED REMOVABLE PARTIAL DENTURES (ISRPDs) AND ORAL HEALTH-RELATED QUALITY OF LIFE

Grossman et al., 2008[11]; Wismeijer et al., 2013[14]; Mijiriski et al., 2013[10]; Gates et al., 2014[13]; Campos et al., 2015[16]; Jensen et al., 2016[17] have all focused on the management of unilateral or bilateral extension edentulism in the mandibular arch (Kennedy Class I and II) with removable partial dentures (RPDs). This remains a challenging problem in partial denture prosthodontics (Figure 2).



Fig II: La mise en place d'un piler axial implantaire permet l'augmentation de la sustentation rigide, améliorant ainsi le confort du patient.

a). Piler axial implantaire en bouche (partie mâle)

b). Partie femelle du piler implantaire de la prothèse adjointe partielle à châssis métallique coulé

Table II: The use of an implant axial abutment provides greater rigid support, thus improving patient comfort.

a). Implant axial abutment in the mouth (male part)

b). The female part of the implant abutment for the removable partial denture with cast metal framework.

Il s'agit des piliers sphériques ou boules qui sont les plus utilisés, les piliers Locator[®] viennent en 2^{ème} position et enfin les vis de cicatrisation. Pour les paramètres cliniques tels que la mastication, la stabilité et la rétention, les résultats des études ont montré des scores excellents et une amélioration significative de ceux-ci dans le temps. Suzuki et al., 2017[18] après avoir évalué les opinions de dix patients sur la mastication, la rétention, la stabilité et le confort, a montré que les patients ont préféré à 90% les PAPS et l'EVA a révélé que les quatre (4) critères étaient significativement améliorés. Quant à l'étude rétrospective de Ortiz-Puigpelat et al., 2014[15], la satisfaction globale mesurée à l'aide de l'échelle visuelle analogique (EVA) allant de 1 à 5 (1 étant le pire) montre une évolution fulgurante des scores. La satisfaction moyenne des patients avant le traitement était de $1,19 \pm 0,64$. Et la satisfaction moyenne des patients après 12 mois de traitement était de $4,55 \pm 0,35$.

Wismeijer et al., 2013[14] rajoute dans son travail multicentrique (12 patients par pays. Pays-bas, Colombie et Nouvelle-Zélande) que les paramètres de satisfaction globale, de stabilité, de mastication et d'esthétique se sont considérablement améliorés et de façon significative ($p < 0,05$). Cependant, la parole s'est aussi améliorée mais pas de façon significative.

Dans un autre registre, quinze patients partiellement édentés avec un nombre et une distribution des piliers dentaires défavorables ont été traités chacun avec un nombre limité d'implant. Tous les patients ont exprimé leur satisfaction pour les PAPS ainsi qu'une bonne efficacité de la mastication. Selon cette étude de Mijiriski et al., 2013[10] sur l'emploi d'un nombre limité d'implants, l'utilisation d'implants dentaires pour améliorer la conception défavorable de la PA conventionnelle est une modalité de traitement viable et rentable.

These are the most used spherical or ball abutments, followed by Locator abutments, and finally healing abutment screws. Clinical parameters such as mastication, stability, and retention have shown excellent scores and significant improvement over time in the studies. Suzuki et al., 2017[18], after evaluating ten patients' opinions on mastication, retention, stability, and comfort, showed that 90% of patients preferred SIPRDs and the visual analogue scale (VAS) revealed significant improvement in all four criteria. In Ortiz-Puigpelat et al., 2014[15], a retrospective study, the overall satisfaction measured by the VAS ranging from 1 to 5 (1 being the worst) showed a remarkable increase in scores. The average patient satisfaction before treatment was 1.19 ± 0.64 , and after 12 months of treatment, it was 4.55 ± 0.35 .

In Wismeijer et al., 2013[14] multicenter study (12 patients per country, Netherlands, Colombia, and New Zealand), global satisfaction, stability, mastication, and aesthetics parameters showed a significant improvement ($p < 0.05$). However, speech also improved but not significantly.

In another study by Mijiriski et al., 2013[10], fifteen partially edentulous patients with an unfavorable number and distribution of dental abutments were each treated with a limited number of implants. All patients expressed satisfaction with SIPRDs and good masticatory efficacy. According to this study, the use of dental implants to improve the unfavorable design of conventional RPDs is a viable and cost-effective treatment modality.

Tableau: Caractéristiques des travaux de l'étude bibliographique
Table: Characteristics of the studies included in the literature review

Référence de l'étude <i>Study reference</i>	Type étude <i>Type of study</i>	Durée de l'étude <i>Duration of the study</i>	Nombre patients <i>Number of patients</i>	Type de pilier <i>Type of abutment</i>	Classe édentement <i>Kennedy class</i>	Arcade l'occlusion <i>Arcade (localisation)</i>	Outils de mesure <i>Measurement tools</i>	Taux de satisfaction <i>Satisfaction rate</i>	Taux de survie implants <i>Implant survival rate</i>	Type de complication <i>Complications</i>
Mitrani et al. (2003) ⁹ <i>Mitrani and al. (2003)⁹</i>	Série de cas. Étude prospective <i>Case series Prospective study</i>	1 à 4 ans <i>1 to 4 years</i>	10	Vis cicatrisation + Boule <i>Healing screw + ball</i>	CL I, CL II <i>CL I, CL II</i>	MAX, MAND <i>MAX, MAND</i>	Échelle de satisfaction 1 à 5 <i>Satisfaction scale 1 to 5</i>	5	93,80%	1 perte d'implant, 2 desserrages de vis, 1 fracture prothèse, 2 usures piliers cicatrisation. <i>1 implant loss, 2 screw loosening, 1 prosthesis fracture, 2 healing abutment wear.</i>
Mijiritski et al. (2005) ¹⁰ <i>Mijiritski and al. (2005)¹⁰</i>	Série de cas. Étude rétrospective <i>Case series Retropective study</i>	7 ans <i>7 years</i>	15	Boule <i>Ball</i>	ND <i>UD</i>	ND <i>UD</i>	ND <i>UD</i>	100%	100%	ND <i>UD</i>
Grossman et al. (2008) ¹¹ <i>Grossman and al. (2008)¹¹</i>	Série de cas. Étude rétrospective <i>Case series Retropective study</i>	9 ans à 120 mois <i>9 years to 120 months</i>	23	ND <i>UD</i>	ND <i>UD</i>	MAND <i>MAND</i>	EVA <i>VAS</i>	100%	95,5%	ND <i>UD</i>
Bortolini et al. (2011) ¹² <i>Bortolini and al. (2011)¹²</i>	Série de cas. Étude rétrospective <i>Case series Retropective study</i>	8 ans <i>8 years</i>	32	ND <i>UD</i>	CL I, CL II, CL III <i>CL I, CL II, CL III</i>	MAND <i>MAND</i>	Échelle de satisfaction 1 à 5 <i>Satisfaction scale 1 to 5</i>	100%	93,75%	ND <i>UD</i>
Gates et al. (2012) ¹³ <i>Gates and al. (2012)¹³</i>	Étude de cohortes prospective <i>Prospective cohort study</i>	15 à 3 mois <i>15 to 3 months</i>	17	Boule <i>Ball</i>	CL I, CL II <i>CL I, CL II</i>	MAND <i>MAND</i>	OHP-49 <i>OHP-49</i>	Amélioration QVO <i>Significant improvement OHRoL</i>	ND <i>UD</i>	ND <i>UD</i>
Wismeijer et al. (2013) ¹⁴ <i>Wismeijer and al. (2013)¹⁴</i>	Étude multicentrique prospective <i>Multicenter prospective study</i>	3 ans <i>3 years</i>	36 (3 grps de 12) <i>36 (3 grps of 12)</i>	Boule <i>Ball</i>	CL I <i>CL I</i>	MAND <i>MAND</i>	OHP <i>OHP</i>	Amélioration QVO <i>Significant improvement OHRoL</i>	ND <i>UD</i>	ND <i>UD</i>
Ortiz-puigpelat et al. (2014) ¹⁵ <i>Ortiz-puigpelat and al. (2014)¹⁵</i>	Série de cas. Étude rétrospective <i>Case series Retropective study</i>	28,5 mois <i>28.5 months</i>	12	Locator® <i>Locator®</i>	CL I, CL II <i>CL I, CL II</i>	MAX, MAND <i>MAX, MAND</i>	EVA, échelle de 1 à 5 <i>VAS 1 to 5</i>	4,55	91,60%	ND <i>UD</i>
Campos et al. (2015) ¹⁶ <i>Campos and al. (2015)¹⁶</i>	Étude de cohortes prospective <i>Prospective cohort study</i>	8 mois <i>8 months</i>	12	Boule <i>Ball</i>	CL I <i>CL I</i>	MAND <i>MAND</i>	OHP <i>OHP</i>	Amélioration QVO <i>Significant improvement OHRoL</i>	ND <i>UD</i>	Mobilité du boîtier de la patrice et insert de rétention <i>Patrice housing mobility and retention insert</i>
Jensen et al. (2016) ¹⁷ <i>Jensen and al. (2016)¹⁷</i>	Étude de cohortes prospective <i>Prospective cohort study</i>	11 mois <i>11 months</i>	30 (2 grps de 15) <i>30 (2 grps of 15)</i>	Locator® <i>Locator®</i>	CL I <i>CL I</i>	MAND <i>MAND</i>	OHP- NL49 <i>OHP-NL49</i>	Amélioration QVO <i>Significant improvement OHRoL</i>	ND <i>UD</i>	ND <i>UD</i>
Suzuki et al. (2017) ¹⁸ <i>Suzuki et al. (2017)¹⁸</i>	Étude de cohortes prospective <i>Prospective cohort study</i>	2 ans <i>2 years</i>	10	Boule <i>Ball</i>	CL I <i>CL I</i>	MAND <i>MAND</i>	EVA- 100 mm <i>VAS - 100 mm</i>	95%	ND <i>UD</i>	ND <i>UD</i>

COMPARAISON DES PAPS PAR RAPPORT AUX PAP CONVENTIONNELLES

Après avoir démontré les performances cliniques et la satisfaction des patients de la PASI, les auteurs ont fait des comparaisons avec les prothèses amovibles conventionnelles. L'objectif était de savoir si les PAPS amélioreraient considérablement la qualité de vie orale des patients par rapport aux PAP conventionnelles.

A ce propos, Gates et al., 2014 [13]; campos et al., 2015 [16] ont évalué l'examen des scores OHIP-49, après la pose de la PAPS chez une douzaine de patients présentant un édentement terminal.

Ces études ont révélé une amélioration significative de la qualité de vie orale par rapport au niveau des PAP conventionnelles dans tous les domaines de OHIP-49 ($p < 0,05$) après un suivi de 3 mois. Dans la même veine, Jensen et al., 2016 [17] a évalué les avantages des ancrages implantaires en prothèses amovibles partielles chez trente patients de classe I mandibulaire.

L'analyse a révélé que les scores globaux OHIP-49 du groupe des prothèses partielles avec implants étaient significativement plus faibles que pour l'ancienne prothèse partielle et pour la nouvelle prothèse sans implant. Aussi, le fait de fournir une nouvelle PAP conventionnelle sans implant n'a pas entraîné une amélioration statistiquement significative du score total OHIP-49.

Au total, l'utilisation de prothèses stabilisées par des implants à court terme apporte une augmentation significative de la satisfaction des patients et donc une meilleure qualité de vie par rapport aux patients portant des prothèses conventionnelles.

ÉVOLUTION DE LA SATISFACTION DANS LE TEMPS

Mitrani et al., 2003 [9] a démontré une différence significative entre la satisfaction des patients avant et après la pose des prothèses. En effet, dix patients porteurs de prothèses amovibles supra-implantaires ont été rappelés au moins 1 an après l'insertion des prothèses. Ils ont été évalués dans trois domaines différents: satisfaction du patient, évaluation clinique de l'implant, l'état des attachements. Tous les patients ont constaté un changement radical de satisfaction après l'insertion des nouvelles prothèses. La satisfaction moyenne avant la nouvelle prothèse était de 1,2. Cette satisfaction a évolué dans le temps de façon spectaculaire pour atteindre 5,0 après l'insertion des prothèses implanto-portées.

Dans le même contexte, Wismeijer et al., 2013 [14] confirme dans son étude que les paramètres de satisfaction globale, de stabilité, de mastication et d'esthétique après 3 ans se sont significativement améliorés.

TAUX DE SURVIE DES PAPS

Pour Mitrani et al., 2003 [9] ; Grossman et al., 2008 [11], (Bortolini) et al., 2011 [12], Mijiriski et al., 2013 [10] Ortiz-Puigpelat et al., 2014 [15], le taux de survie des implants sous les prothèses amovibles supra-implantaires varie de 91,6% à 100 %, avec une durée de suivi minimum de 28,6 mois et maximum de 7 ans.

Ce taux de survie est en harmonie avec le taux en prothèse fixée implanto-portée bien que le recul ne soit pas important.

Au total, l'utilisation des prothèses adjuvantes partielles associées à des implants est bénéfique pour les patients, car elle améliore leur niveau de satisfaction et leur qualité de vie orale sans diminuer le taux de succès des implants.

COMPARISON OF IMPLANT-SUPPORTED REMOVABLE DENTURES TO CONVENTIONAL REMOVABLE DENTURES:

After demonstrating the clinical performance and patient satisfaction of implant-supported removable dentures (ISRDs), the authors compared them to conventional removable dentures. The aim was to determine if ISRDs significantly improved the oral health-related quality of life of patients compared to conventional dentures.

In this regard, Gates et al., 2014 [13]; Campos et al., 2015 [16] evaluated OHIP-49 scores after ISD placement in a dozen patients with terminal edentulism. These studies revealed a significant improvement in oral health-related quality of life compared to conventional dentures in all domains of OHIP-49 ($p < 0.05$) after a 3-month follow-up. Similarly, Jensen et al., 2016 [17] evaluated the benefits of implant anchorage in removable partial dentures (RPDs) in thirty mandibular class I patients. The analysis revealed that the overall OHIP-49 scores of the implant-supported partial denture group were significantly lower than those of the old partial denture and the new denture without implant. Moreover, providing a new conventional denture without implants did not lead to a statistically significant improvement in the total OHIP-49 score.

In conclusion, the use of short-term implant-stabilized dentures provides a significant increase in patient satisfaction and therefore a better quality of life compared to patients wearing conventional dentures.

EVOLUTION OF SATISFACTION OVER TIME

Mitrani et al., 2003 [9] demonstrated a significant difference between patient satisfaction before and after the placement of denture. In fact, ten patients with implant-supported removable dentures were recalled at least 1 year after the insertion of the denture. They were evaluated in three different areas: patient satisfaction, clinical evaluation of the implant, and the state of the attachments. All patients noted a radical change in satisfaction after the insertion of the new denture. The average satisfaction before the new prosthesis was 1.2. This satisfaction evolved over time in a spectacular way, reaching 5.0 after the insertion of implant-supported denture. In the same context, Wismeijer et al., 2013 [14] confirmed in their study that the parameters of overall satisfaction, stability, chewing, and aesthetics significantly improved after 3 years.

SURVIVAL RATE OF PAPS

According to Mitrani et al., 2003 [9]; Grossman et al., 2008 [11], (Bortolini) et al., 2011 [12], Mijiriski et al., 2013 [10], Ortiz-Puigpelat et al., 2014 [15], the survival rate of implants under implant-assisted removable dentures ranges from 91.6% to 100%, with a minimum follow-up period of 28.6 months and a maximum of 7 years.

This survival rate is consistent with the rate of success for fixed implant-supported denture, even though the follow-up period may not be as long.

Overall, the use of implant-supported partial dentures is beneficial for patients as it improves their level of satisfaction and oral health-related quality of life without compromising the success rate of implants.

CONCLUSION

Les conclusions rapportent que les PAP stabilisées par des implants à moyen terme, quel que soit l'outil de mesure, apportent une augmentation significative de la QVO et de la satisfaction des patients. Aussi l'intérêt à la fois biomécanique et fonctionnel permet-il d'optimiser le confort des patients.

En outre, les prothèses stabilisées par des implants apportent une meilleure qualité de vie orale par rapport aux patients portant des prothèses conventionnelles aussi bien dans la qualité que dans le temps, sans compromettre le taux de succès des implants. Au vu de ces résultats, la pose d'implant pourrait être une solution pour la résolution de l'équilibre et du confort des patients en prothèse amovible. Toutefois, des études cliniques plus prospectives à long terme sont-davantage nécessaires pour corroborer les résultats

CONCLUSION

The conclusions show that medium-term implant-supported removable partial dentures, regardless of the measuring tool, bring a significant increase in OHRQoL and patient satisfaction. Moreover, the biomechanical and functional advantages optimize patient comfort.

In addition, implant-supported denture provides better oral health-related quality of life compared to patients wearing conventional dentures, both in quality and over time, without compromising the success rate of implants. Considering these results, implant placement could be a solution for the resolution of balance and comfort in removable prosthesis patients. However, more prospective long-term clinical studies are needed to corroborate the results.

RÉFÉRENCES / REFERENCES:

1. Darribeau J. - Prothèse amovible supra-implantaire et édentement partiel : choix raisonné d'un édentement évolutif. *Strat Proth.* 2017; 4(30): 243-252.
2. Oh Y-K, Bae E-B, Huh J-B. - Retrospective clinical evaluation of implant-assisted removable partial dentures combined with implant surveyed prostheses. *J Prosthet Dent.* 2021; 126(1):76-82.
3. Park J-H, Lee J-Y, Shin S-W, Kim H-J. - Effect of conversion to implant-assisted removable partial denture in patients with mandibular Kennedy classification Ⅱ: A systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Implants Res.* 2020; 31(4): 360-373.
4. Leterme A, Jeannin C, Viguié G, Malquarti G, Viennot S. - Apport de l'implantologie dans les traitements par prothèse amovible partielle à châssis métallique. *Strat Prot.* 2012; 12 (3): 215-226.
5. Taddei C, Waltmann E. - Implants et prothèse partielle amovible. Paris : Quintessence International. 2010; 105p.
6. N Bandiaky O, L Lokossou D, Soueidan A, Le Bars P, Gueye M, Mbodj E B, Le Guéhennec L. - Implant-supported removable partial dentures compared to conventional dentures: A systematic review and meta-analysis of quality of life, patient satisfaction, and biomechanical complications. *Clin Exp Dent Res.* 2022; 8(1): 294-312.
7. Philippe A., Golaz V. - La situation des personnes âgées en Afrique. *Gérontodologie.* 2010; 153 : 45-52.
8. Nevalainen M J, Rantanen T, Närhi T, Ainamo A. - Complete dentures in the prosthetic rehabilitation of elderly persons: five different criteria to evaluate the need for replacement. *J Oral Rehabil.* 1997; 24: 251-258.
9. Mitrani R, Brudvik J S, Phillips K M. - Implants postérieurs supports de prothèses amovibles à extensions distales : étude rétrospective. *Parodont Dent Rest.* 2003; 23(4) : 352-359.
10. Mijiritsky E, Ormianer Z, Klinger A, Mardinger O. - Use of dental implants to improve unfavorable removable partial denture design. *Compend Contin Educ Dent.* 2005; 26(10): 744-750.
11. Grossmann Y, Levin L, Sadan A. - A retrospective case series of implants used to restore partially edentulous patients with implant-supported removable partial dentures: 31-month mean follow-up results. *Quintessence Int.* 2008; 39(8): 665-71.
12. Bortolini S, Natali A, Franchi M, Coggiola A, Consolo U. Implant-retained removable partial dentures: an 8-year retrospective study. *Journal Prosthet.* 2011; 20 (3):168-72.
13. Gates 3rd W D, Cooper L F, Sanders A E, Reside G J, De Kok I J. - The effect of implant-supported removable partial dentures on oral health quality of life. *Clin Oral Implants Res.* 2014; 25 (2): 207-213.
14. Wismeijer D, Andrew T-S, Payne A G T. - Multicentre prospective evaluation of implant-assisted mandibular bilateral distal extension removable partial dentures: Patient satisfaction. *Clin Oral Implants Res.* 2013; 24 (1) : 20-27.
15. Ortiz-Puigpelat Octavi, Gargallo-Albiol J, Hernández-Alfaro F, Cabratosa-Termes J. - Short-term retrospective case series of implant-assisted removable partial dentures with locator abutments. *Int J Periodontics Rest Dent.* 2014; 34 : 121-128.
16. Campos C H, Gonçalves T M S V, Rodrigues Garcia R C M. - Implant-Supported Removable Partial Denture Improves the Quality of Life of Patients with Extreme Tooth Loss. *Braz. Dent J.* 2015; 26(5): 463-7
17. Jensen C, Speksnijder C M, Raghoobar G M, Kerdijk W , Meijer H J A, Cune M S. - Implant-supported mandibular removable partial denture ; patient-based outcome measures in relation to implant position. *Journal of Dentistry.* 2016; 19(3): 432-439.
18. Suzuki Y, Kono K, Shimpō H, Sato Y, Ohkubo C. - Clinical evaluation of implant-supported removable partial dentures with a stress-breaking attachment. *Implant Dentistry.* 2017; 26(3): 516-523.
19. Zani S R, Rivaldo E G, Frasca L C F, Caye L F. - Oral health impact profile and prosthetic condition in edentulous patients rehabilitated with implant-supported overdentures and fixed prostheses. *Journal of Oral Science.* 2009; 5-1(4): 535-543.



LA TECHNOLOGIE CAD CAM : ENQUÊTE AUPRÈS DES TECHNICIENS DENTAIRES DE LA VILLE DE RABAT

CAD/CAM-TECHNOLOGY: A SURVEY AMONG DENTAL TECHNICIANS IN RABAT

Amrani Alaoui Yassine *, Bahili Oumaima **, Zagbha Ahd***, El Yamani Amal***

* Résident en Prothèse Conjointe. Université Mohammed V de Rabat. Faculté de Médecine Dentaire de Rabat. Centre de consultation et de traitements dentaire, Chis- Rabat. Maroc

** Dentiste au Secteur Privé

***Professeur agrégé en Prothèse Conjointe. Université Mohammed V de Rabat. Faculté de Médecine Dentaire de Rabat Centre de consultation et de traitements dentaire, Chis- Rabat. Maroc

* Resident Doctor: Department of Fixed Prosthodontics. Faculty of Dentistry, Mohammed V University, Rabat, Morocco. Dental Consultation and Treatment Center, Chis-Rabat. Morocco

** Dentist in the private sector

*** Professor: Department of Fixed Prosthodontics. Faculty of Dentistry, Mohammed V University, Rabat, Morocco. Dental Consultation and Treatment Center, Chis-Rabat. Morocco

RÉSUMÉ:

La profession de prothésiste dentaire évolue et s'inscrit pleinement dans l'ère numérique.

Cette révolution technologique s'est fait connaître sous le nom de CFAO dentaire (conception et fabrication assistées par ordinateur), qui regroupe l'ensemble des étapes de numérisation et de conception informatique (CAO) et celles de fabrication à l'aide des machines-outils (FAO).

La CFAO dentaire date de plus de 40 ans avec la thèse du Dr François Duret en 1973 intitulée «l'empreinte optique », son développement a été, et reste encore, intimement dépendant des évolutions et des progrès de l'ingénierie et de l'informatique.

Au sein du laboratoire de prothèse dentaire, la CFAO a connu une ascension fulgurante. En effet, cette technique a totalement modifié la pratique quotidienne des prothésistes dentaires en remplaçant certaines techniques traditionnelles. Cette nouvelle façon de concevoir les prothèses a permis ainsi aux laboratoires d'améliorer leurs travaux en termes de précision, de reproductibilité et de diversité des matériaux, tout cela en diminuant les erreurs en liaison avec le facteur humain.

La CFAO a-elle véritablement remplacé les techniques conventionnelles dans la réalisation des prothèses dentaires ? Présente-t-elle de véritables avantages pour les prothésistes ? La CFAO a-t-elle un avenir au sein des futurs laboratoires de prothèse dentaire?

C'est dans ce sens que ce travail a été mené, afin d'étudier l'intégration et l'utilisation de la CFAO au laboratoire dentaire, à travers une enquête descriptive auprès des prothésistes dentaires exerçant dans la ville de Rabat, et de comprendre l'impact de cette technique sur l'exercice quotidien du prothésiste.

MOTS-CLÉS:

CAD CAM – Enquête – Techniciens Dentaires

INTRODUCTION:

En odontologie, la CFAO (Conception et Fabrication Assistées par Ordinateur) est une nouvelle approche méthodologique dans l'élaboration des prothèses dentaires. Cette technique se caractérise par l'association d'un système de captage d'information (caméra intra-buccale au cabinet dentaire ou scanner extra-oral au laboratoire dentaire), d'un ensemble de traitement et de création de données (logiciel CAO) ainsi que d'un système d'exécution (logiciel FAO et machine-outil).

ABSTRACT:

The dental technician profession is evolving and is fully integrated into the digital era.

This technological revolution has become known under the name of dental CAD/CAM (computer-aided design and computer-aided manufacturing), which includes all the steps of digitization and computer design (CAD) and those of manufacturing with the help of machine tools (CAM).

Dental CAD/CAM dates back more than 40 years with the thesis of Dr. François Duret in 1973 entitled "the optical impression", its development has been, and still is, intimately dependent on the evolution and progress of engineering and computer science.

In the dental laboratory, CAD/CAM is on a meteoric rise. Indeed, this technique has completely changed the daily practice of dental technicians by replacing certain traditional techniques. This new way of designing prostheses has enabled laboratories to improve their work in terms of precision, reproducibility, and diversity of materials while reducing errors related to the human factor.

Has CAD/CAM replaced conventional techniques in producing dental prostheses? Does it offer real advantages for dental technicians? Does CAD/CAM have a future in the dental laboratories of the future?

In this sense, this work was conducted to study the integration and use of CAD/CAM in the dental laboratory through a descriptive survey of dental technicians practicing in the city of Rabat and to understand the impact of this technique on the daily practice of the prosthetist.

KEY WORDS:

CAD/CAM -Survey- Dental technicians

INTRODUCTION:

In dentistry, CAD/CAM (Computer-Aided Design and Manufacturing) is a new methodological approach to the development of dental prostheses. This technique is characterized by the association of an information collection system (intra-oral camera in the dental office or extra-oral scanner in the dental laboratory), a data processing and creation system (CAD software), and an execution system (CAM software and machine tool).

Depuis son apparition en 1973 avec la thèse de Dr François Duret intitulée « empreinte optique », la CFAO dentaire s'est considérablement développée et s'est intégrée progressivement au sein des laboratoires dentaires tout en modifiant la pratique quotidienne des prothésistes dentaires. Cette nouvelle façon de concevoir les prothèses a permis ainsi aux techniciens de laboratoire d'améliorer la qualité de leurs travaux en termes de précision et de diversité des matériaux, tout cela en évitant les erreurs en liaison avec le facteur humain.

L'objectif principal de cette étude, par le biais d'une enquête menée auprès de techniciens dentaires exerçant dans la ville de Rabat, était de projeter le point sur la place de la CFAO et son utilisation dans la pratique quotidienne des prothésistes dentaires au sein de leurs laboratoires, et de déterminer les changements notés avec l'adoption de cette nouvelle technique dans la réalisation des prothèses dentaires.

L'objectif secondaire était d'avoir une idée sur le rôle de la CFAO dans la communication entre le médecin dentiste et le prothésiste, et comment les prothésistes perçoivent le futur de leur carrière avec l'attribution du numérique dans leur pratique.

MATÉRIEL ET MÉTHODE :

Il s'agit d'une enquête transversale descriptive étendue sur cinq mois allant du 01/09/2021 au 01/02/2022. Notre échantillon de base était constitué de 71 prothésistes exerçant dans la ville de Rabat, recueillis en se basant sur les pages jaunes sur Internet. Nous avons récupéré l'adresse de leurs laboratoires et nous avons déposé le questionnaire.

Après avoir récupéré les questionnaires, 50 prothésistes ont été retenus, 21 autres ont été exclus (dont la plupart étaient des charlatans, d'autres ont refusé de répondre et d'autres ont déménagé).

Le sondage a été réalisé grâce à un questionnaire anonyme et confidentiel élaboré, avec des questions à choix uniques et multiples.

Le questionnaire comportait 5 parties :

- La première partie correspondait aux informations générales sur le prothésiste et son laboratoire (sexe, âge, durée d'exercice...)

- La deuxième partie comportait des questions générales sur la CFAO (connaissance des principes, formation en CFAO, l'utilisation des techniques CFAO au sein du laboratoire, et des questions s'adressant au non-utilisateurs de la CFAO)

- La troisième partie, comportait des questions correspondant aux utilisateurs de la CFAO et son impact sur leur pratique quotidienne

- La quatrième partie comportait des questions à propos de l'avenir de la CFAO au sein des futurs laboratoires dentaires

- La cinquième et dernière partie, comportait des questions à propos de l'impact de la CFAO sur la relation praticien-prothésiste.

Après recueil des résultats, l'analyse a été effectuée avec le logiciel Statistic Package for Social Science (SPSS version 13.0), pour les graphiques, ils ont été réalisés à l'aide de Microsoft Office Excel 2016. Les variables qualitatives ont été exprimées en effectif et pourcentage.

Since its appearance in 1973 with Dr. François Duret thesis entitled "optical impression", dental CAD/CAM has developed considerably and has been progressively integrated into dental laboratories and modified the daily practice of dental technicians. This new way of designing prostheses allowed laboratory technicians to improve the quality of their work in terms of precision and diversity of materials while avoiding errors related to the human factor.

The main objective of this study, through a survey conducted among dental technicians practicing in the city of Rabat, was to project the place of CAD/CAM and its use in the daily practice of dental technicians in their laboratories and to determine the changes noted with the adoption of this new technique in the realization of dental prostheses.

The secondary objective was to gain insight into the role of CAD/CAM in the communication between dental technicians and the prosthodontist, and how prosthodontists perceive the future of their career with the attribution of digital in their practice.

MATERIAL AND METHOD

This descriptive cross-sectional survey was conducted over five months from 01/09/2021 to 15/02/2022. Our basic sample consisted of 71 dental technicians practicing in the city of Rabat, collected based on the yellow pages on the Internet.

We collected the address of their laboratories and submitted the questionnaire.

50 questionnaires were retained, and 21 others were excluded (most of them were charlatans, dental technicians who refused to answer, and others who moved away). The survey was conducted using an elaborate anonymous and confidential questionnaire with single and multiple-choice questions.

The questionnaire had 5 parts:

- The first part corresponded to general information about the dental technician and his laboratory (gender, age, length of practice...)

The second part consisted of general questions on CAD/CAM (knowledge of the principles, CAD/CAM training, use of CAD/CAM techniques in the laboratory, and questions addressed to non-users of CAD/CAM)

The third part, included questions corresponding to the users of CAD/CAM and its impact on their daily practice

- The fourth part included questions about the future of CAD/CAM in future dental laboratories

- The final section included questions about the impact of CAD/CAM on the practitioner-prosthodontist relationship.

After collecting the results, the analysis was performed with the Statistic Package for Social Science (SPSS version 13.0), for the graphs, were made using Microsoft Office Excel 2016. The qualitative variables were expressed in number and percentage.

RÉSULTAT :

1. RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX SUR L'ÉCHANTILLON:

RESULT:

1. GENERAL INFORMATION ON THE SAMPLE:

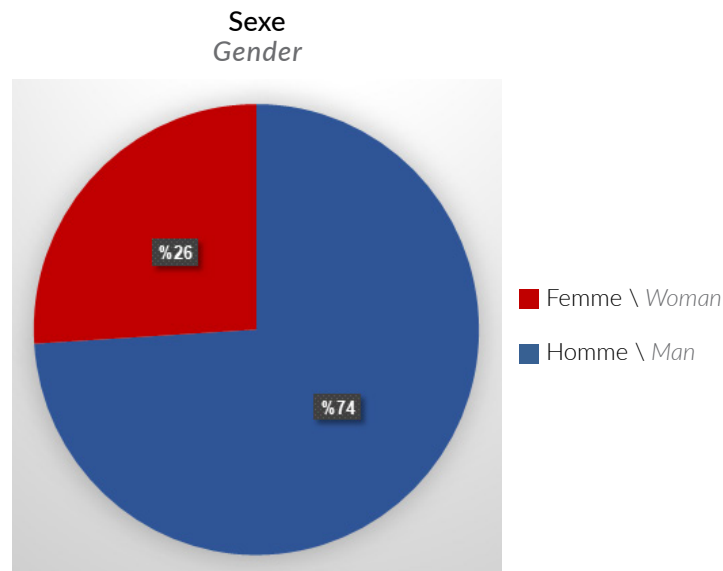


Fig. 1: Répartition de l'échantillon selon le sexe

Fig. 1: Distribution of the sample by gender

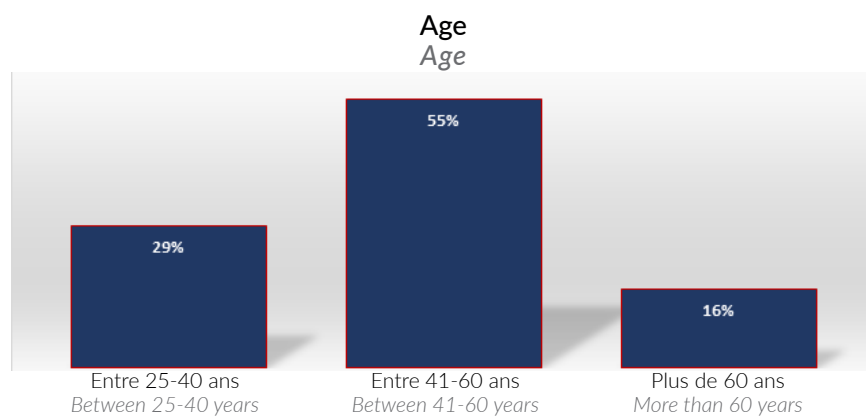


Fig. 2: Répartition de l'échantillon selon l'âge

Fig.2: Age distribution of the sample

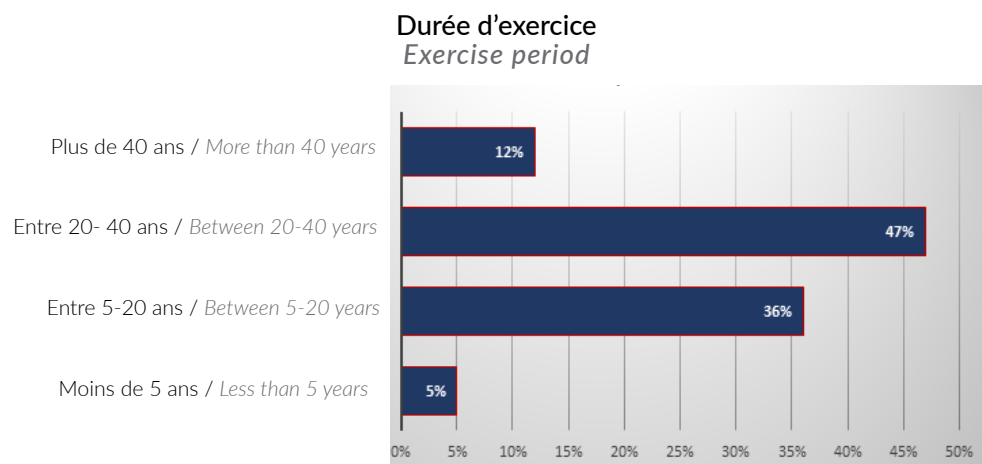
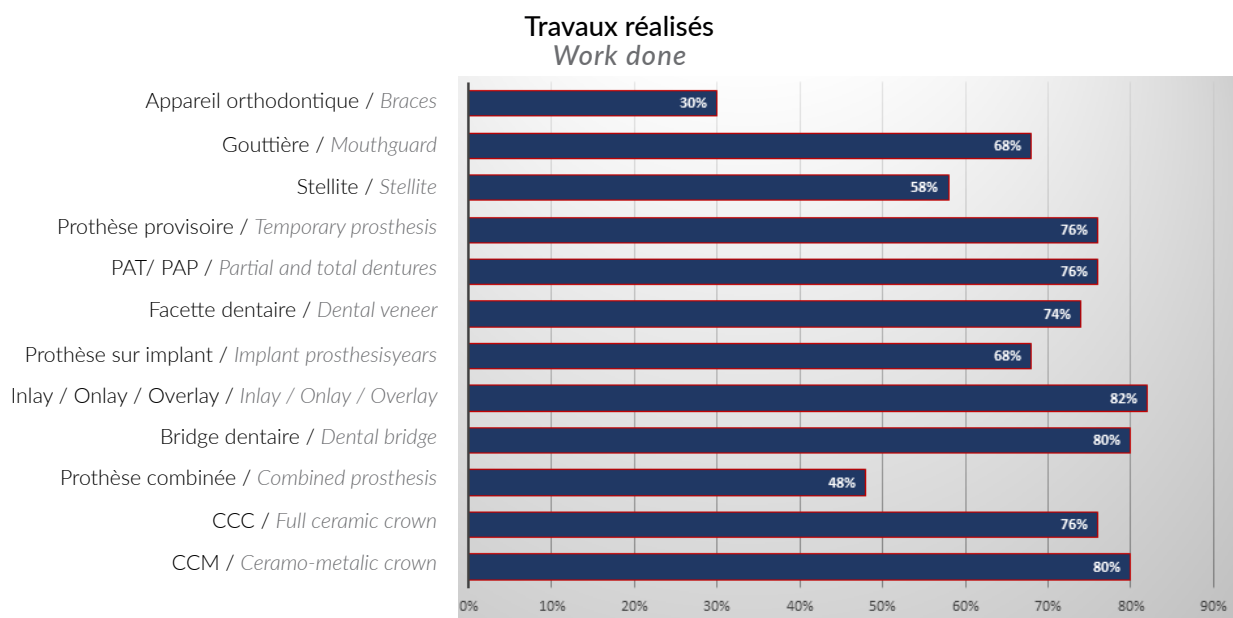


Fig. 3 : Répartition de l'échantillon selon la durée d'exercice

Fig. 3: Distribution of sample by the length of time in practice



4 : Répartition de l'échantillon selon les travaux réalisés

Fig. 4: Distribution of the sample according to the work performed

2. RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX SUR LA CFAO

2. GENERAL INFORMATION ON CAD/CAM:

La connaissance des principes de la CFAO *The Knowledge of the principles of CAD/CAM*

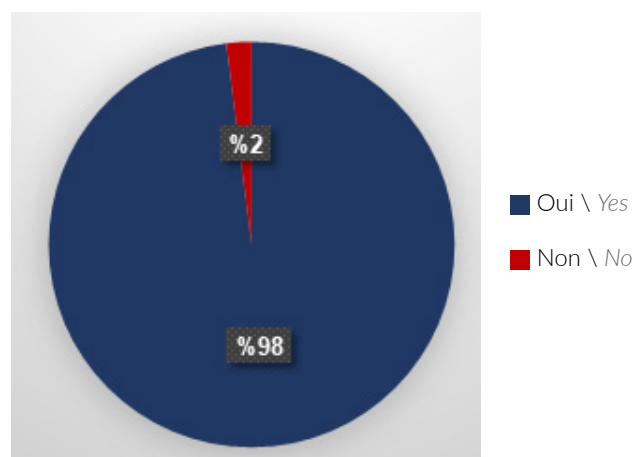


Fig. 5: Répartition de l'échantillon selon la connaissance des principes de la CFAO

Fig. 5: Distribution of the sample by knowledge of CAD/CAM principles

Formation en CFAO *CAD/CAM Training*

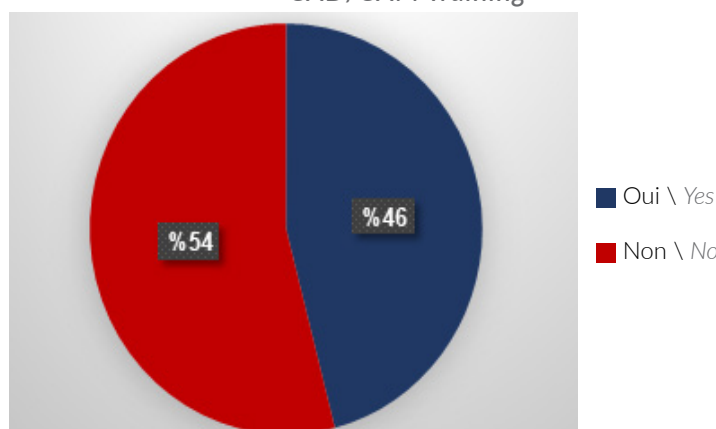


Fig. 6: Répartition de l'échantillon selon le fait de faire une formation en CFAO.

Fig. 6: Distribution of the sample by the CAD/CAM training

Utilisation d'outils CAO/FAO au laboratoire dentaire *Uses of CAD/CAM tools in the laboratory*

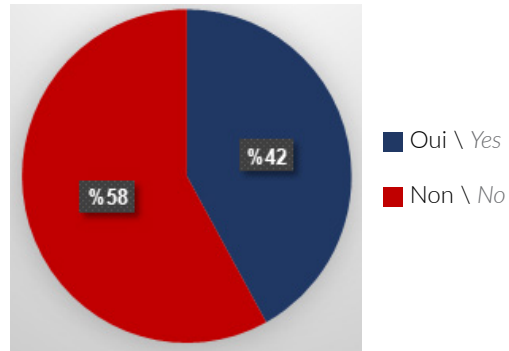


Fig. 7 : Répartition de l'échantillon selon l'utilisation d'outils CAO/FAO au laboratoire dentaire
Fig. 7: Distribution of the sample by using CAD/CAM tools in the dental laboratory

Les raisons de la non utilisation d'outils CFAO au laboratoire dentaire *Reason for not using CAD/CAM tools in the dental laboratory*

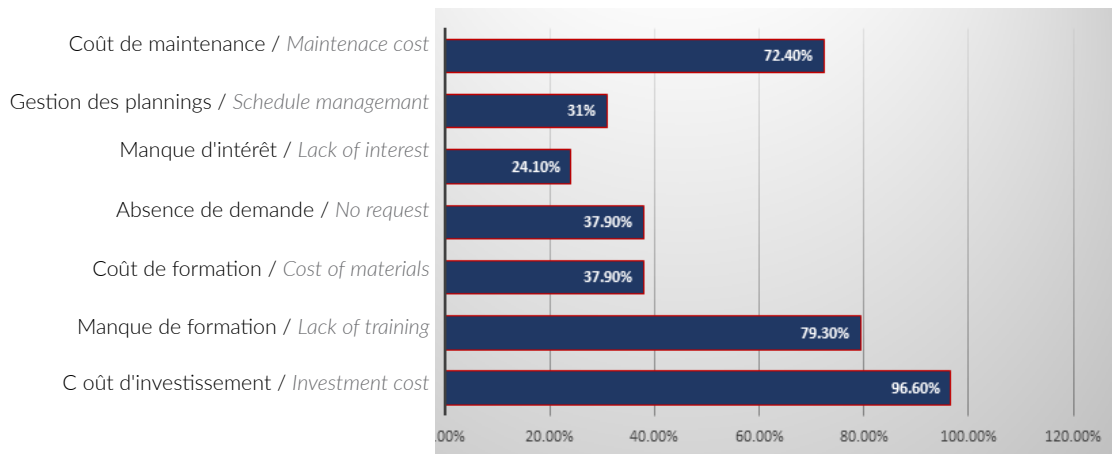


Fig. 8 : Répartition de l'échantillon selon les raisons de la non utilisation d'outils CAO/FAO au laboratoire dentaire
Fig. 8: Distribution of the sample by reasons for not using CAD/CAM tools in the dental laboratory

Volonté d'investissement *Willingness to invest in the future*

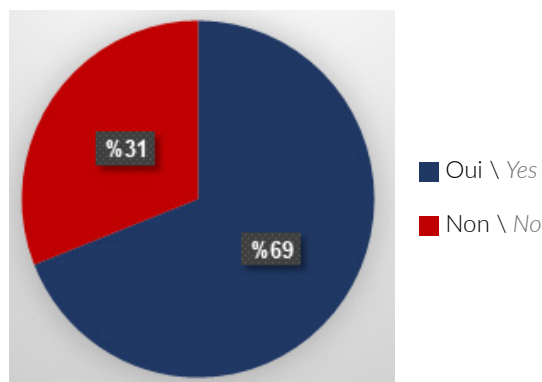


Fig. 9: Répartition de l'échantillon selon la volonté d'investissement
Fig. 9: Distribution of the sample by the willingness to invest

3. LA PRATIQUE QUOTIDIENNE DE LA CFAO AU SEIN DES LABORATOIRES DE PROTHÈSE DENTAIRE:

3. THE DAILY PRACTICE OF CAD/CAM IN DENTAL LABORATORIES:

Les domaines d'utilisation de la CFAO dentaire *Areas of use of dental CAD/CAM*

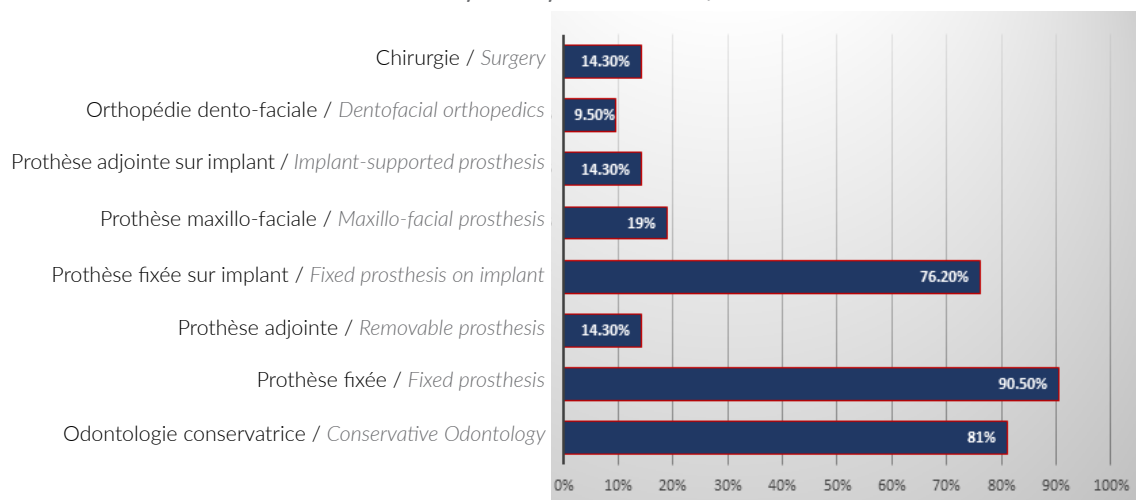


Fig. 10 : Répartition de l'échantillon selon les domaines d'utilisation de la CFAO dentaire
Figure 10: Distribution of the sample according to the areas of use dental CAD/CAM

Les méthodes de numérisation *Digitization methods*

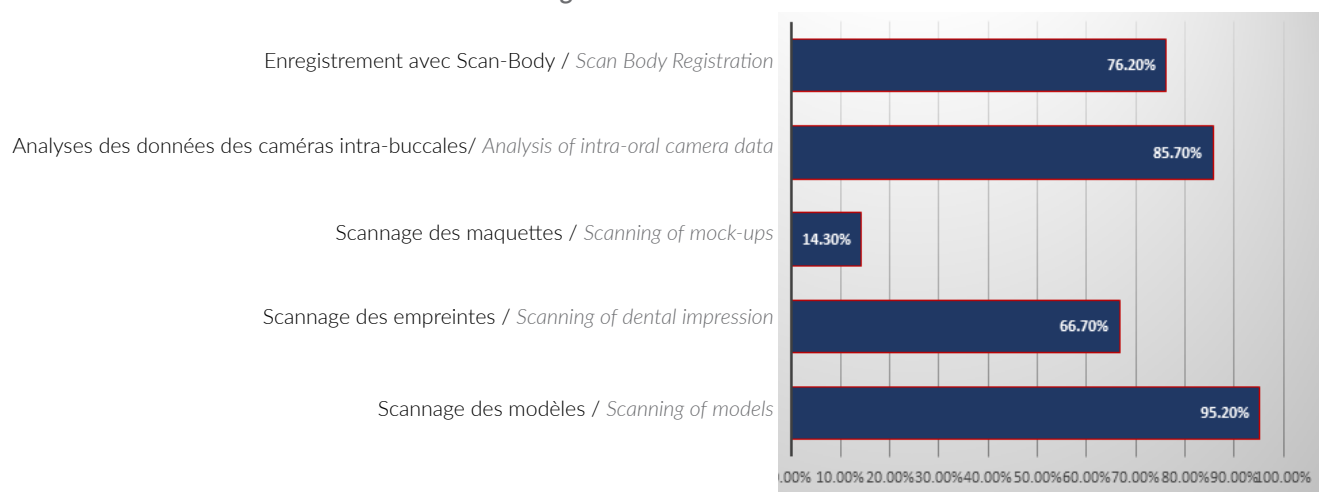


Fig. 11 : Répartition de l'échantillon selon les méthodes de numérisation
Fig. 11: Distribution of the sample according to the digitization methods

Les logiciels CAO utilisés *CAD design software*

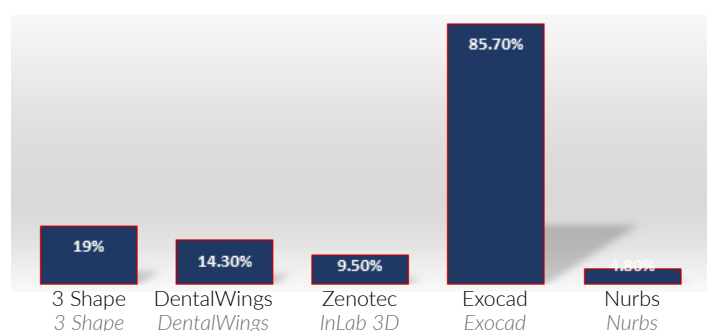


Fig. 12 : Répartition de l'échantillon selon les logiciels CAO utilisés
Fig. 12: Distribution of the sample according to the CAD software used

Les logiciels de fabrication FAO CAM manufacturing software

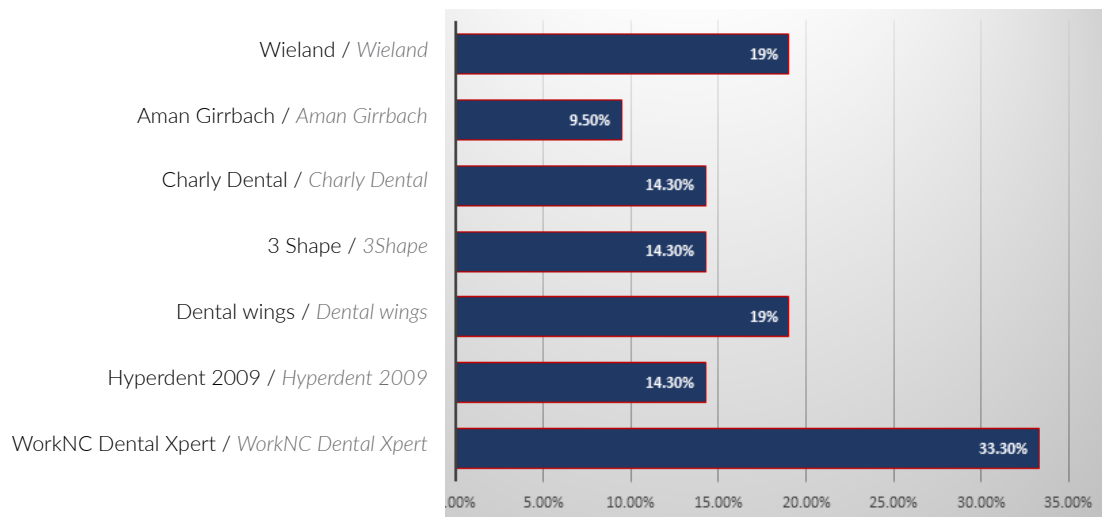


Fig. 13 : Répartition de l'échantillon selon les logiciels de fabrication FAO

Figure 13: Distribution of the sample according to the CAM manufacturing software used

Types de machine de la fabrication CFAO Type of manufacturing machine

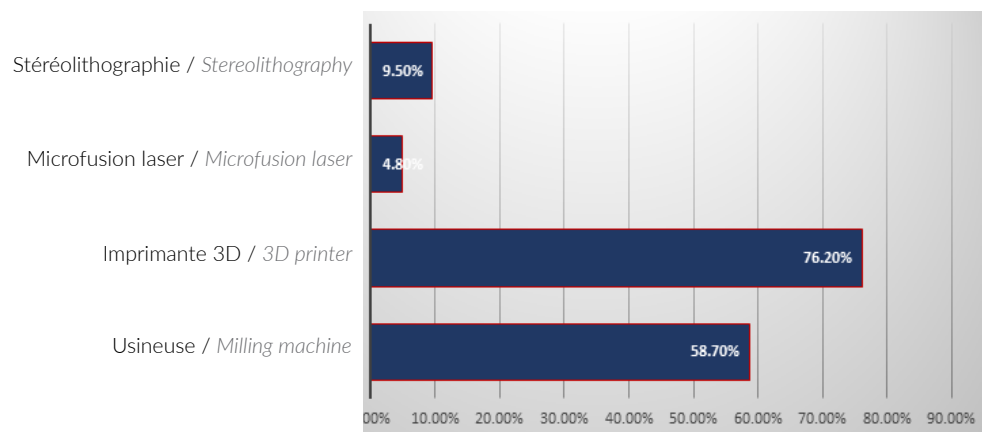


Fig. 14 : Répartition de l'échantillon selon le type des machines de fabrication CFAO

Fig. 14: Distribution of the sample by type of CAD/CAM manufacturing machines used

Types des matériaux utilisés en CFAO Materials used in CAD/CAM

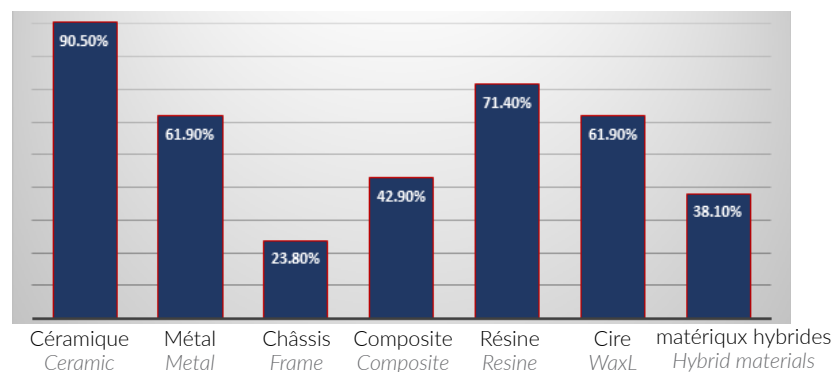


Fig. 15 : Répartition de l'échantillon selon les types des matériaux utilisés en CFAO

Fig. 15: Distribution of the sample according to the types of materials used in CAD/CAM

Les changements notés avec l'utilisation de la CFAO *Changes noticed after the use of digital CAD/CAM processes*

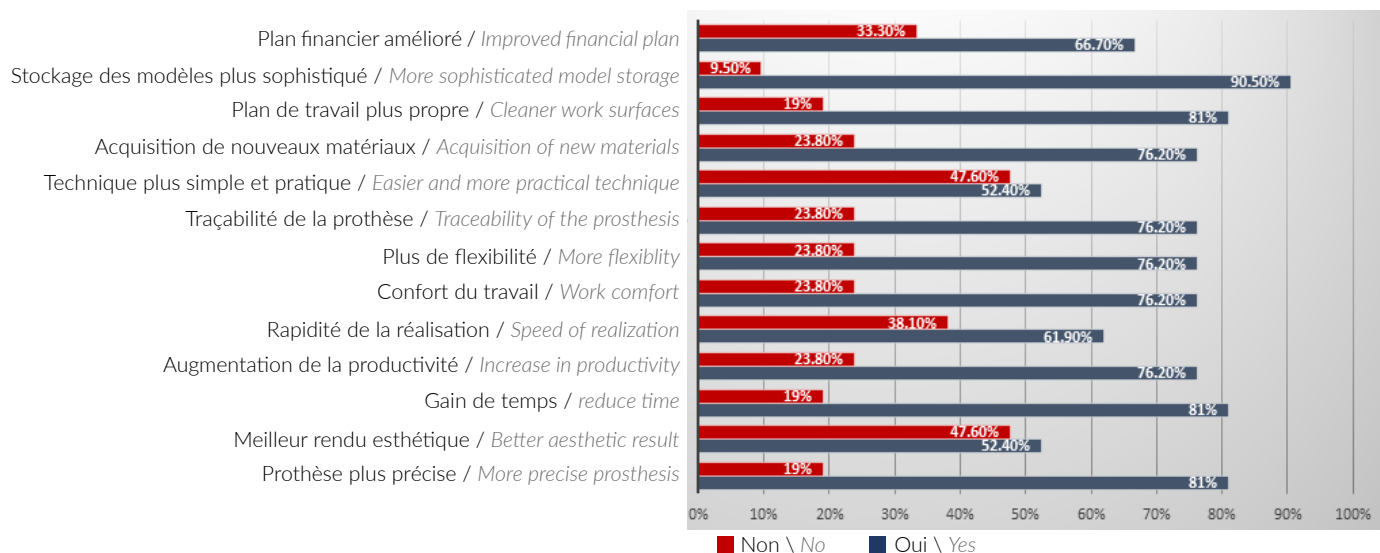


Fig. 16 : Répartition de l'échantillon selon les changements notés avec l'utilisation de la CFAO
Fig. 16: Distribution of the sample according to the changes noted with the use of CAD/CAM

Les principaux déclencheurs à l'utilisation de la CFAO *Main triggers for the use of CAD/CAM*

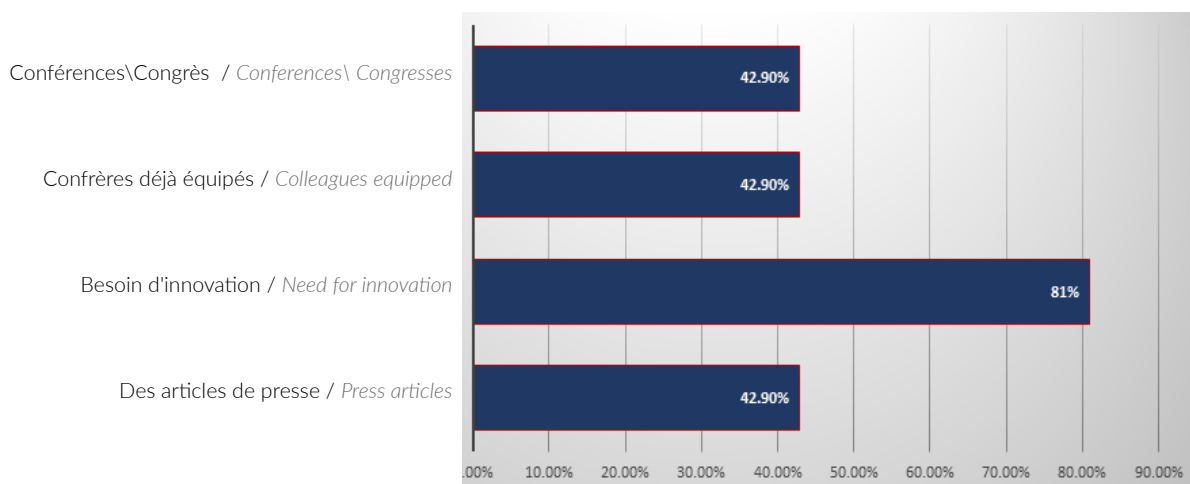


Fig. 17 : Répartition de l'échantillon selon les principaux déclencheurs à l'utilisation de la CFAO
Fig. 17: Distribution of the sample according to the main triggers for the use of CAD/CAM

Les limites de la CFAO *Limits of CAD/CAM:*

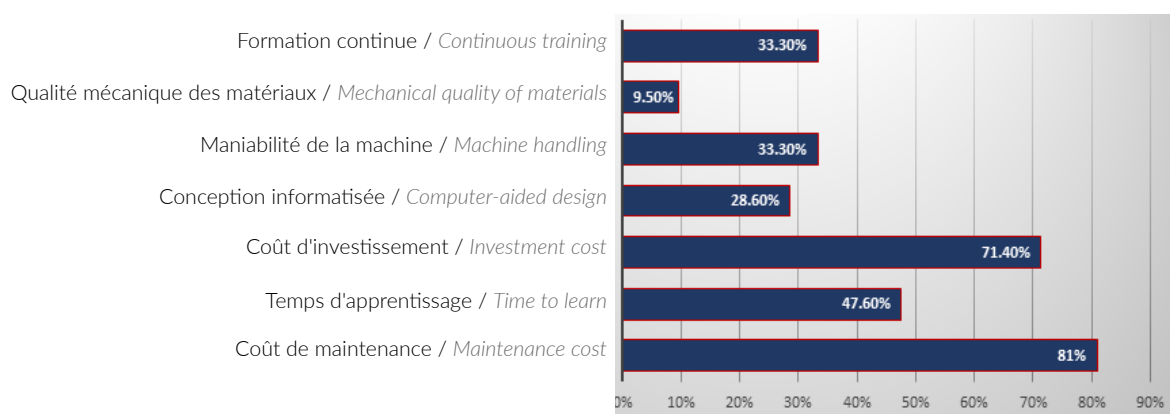


Fig. 18 : Répartition de l'échantillon selon les limites de la CFAO
Fig. 18: Distribution of the sample according to CAD/CAM limits

4. LA PLACE DE LA CFAO AU SEIN DES LABORATOIRES DENTAIRES DE DEMAIN :

4. THE PLACE OF CAD/CAM IN THE DENTAL LABORATORIES OF TOMORROW:

Place de la CFAO au sein des laboratoires dentaires de demain
The place of CAD/CAM in the dental laboratories of the future

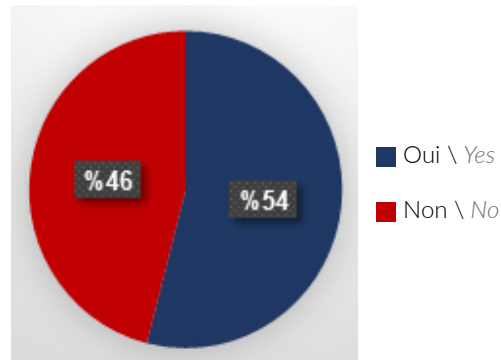


Fig. 19 : Répartition de l'échantillon selon la place de la CFAO au sein des laboratoires dentaires de demain
Fig. 19: Distribution of the sample according to the place of CAD/CAM in the dental laboratories of the future

5. RELATION PRATICIEN-PROTHÉSISTE FACE À LA CFAO:

5. PRACTITIONER-DENTAL TECHNICIAN RELATIONSHIP WITH CAD/CAM:

Communication praticien-prothésiste
Practitioner-dental technician communication through the CAD/CAM

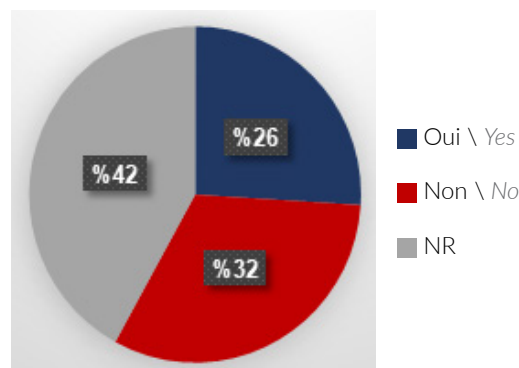


Fig. 20 : Répartition de l'échantillon selon la communication praticien-prothésiste
Fig. 20: Distribution of the sample according to practitioner-dental technician communication

L'avis des prothésistes dentaires à propos de la CFAO directe au sein des cabinets dentaires *Dentists and direct CAD/CAM*

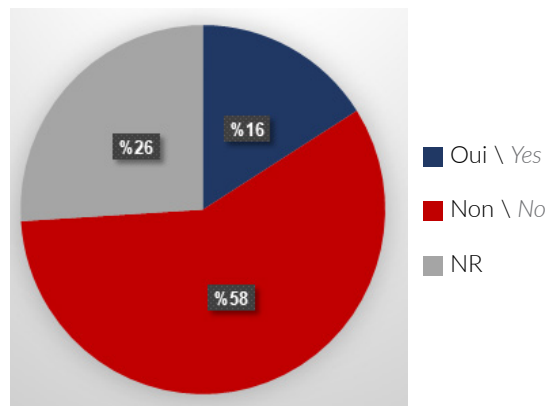


Fig. 21 : Répartition de l'échantillon selon l'avis des prothésistes dentaires à propos de la CFAO directe au sein des cabinets dentaires
Fig. 21: Distribution of the sample according to the opinion of dental technicians about direct CAD/CAM in dental practices

DISCUSSION :

1. RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX SUR L'ÉCHANTILLON:

Sexe:

Notre étude présente une prédominance masculine (74%) par rapport au sexe féminin (26%). Les hommes sont plus susceptibles à pratiquer le métier de prothésiste dentaire, cela s'explique par le fait que ce métier peut nécessiter un effort physique pour pouvoir manipuler les divers outils et machines disponibles au sein du laboratoire dentaire. Ce métier s'exerce essentiellement assis donc le technicien dentaire doit supporter les différentes contraintes posturales et les grandes tensions nerveuses. Le prothésiste doit être motivé et capable de rester extrêmement patient, concentré et attentif, alors que les femmes ont plus de pressions sociales et familiales, ce qui peut altérer leur niveau de concentration et de patience.

Age et durée d'exercice :

Les résultats de notre étude montrent que la tranche d'âge la plus majoritaire était celle entre 41 et 60 ans (55%), suivie des prothésistes qui ont entre 25 ans et 40 ans (29%).

La rentabilité du laboratoire passe aussi bien par la qualité que par le volume du travail exécuté. Dès le départ, il faut assurer une parfaite qualité de travail pour entrer en concurrence avec les laboratoires déjà installés, à la recherche de nouveaux « clients », donc c'est difficile pour un fraîchement diplômé d'ouvrir son propre laboratoire dentaire, il doit tout d'abord acquérir une certaine expérience et bien élargir ses connaissances tout en travaillant au sein des différents laboratoires déjà installés, ce qui explique la prédominance, dans notre étude, des prothésistes âgés entre 41 et 60 ans (55%).

Nos résultats coïncident avec une étude menée par E.Blackwell et al en 2015 à University College de Londres, auprès des techniciens dentaires britanniques et irlandais, où la tranche d'âge la plus majoritaire était entre 41 et 60 ans pour un pourcentage de (70,2%). (1)

Concernant les travaux réalisés : tous les prothésistes sondés fabriquent presque tous les types de prothèses dentaires (inlay, onlay, overlay (82%)/ le bridge dentaire(80%)/ des couronnes céramo-métalliques CCM(80%)/ prothèses provisoires (76%)/ des prothèses adjointes partielles PAP et des prothèses adjointes totales PAT (76%)/ des couronnes céramo-céramiques CCC(76%)/ des facettes dentaires (74%) /gouttières dentaires (68%) /des stellites dentaires (58%) /et des prothèses combinées (48%).

Alors que seulement (32%) réalisent des prothèses maxillo-faciales et (30%) réalisent des appareils orthodontiques, ce qui peut être expliqué par un manque de formation en orthodontie et en prothèse maxillo-faciale des médecins dentistes avec lesquels travaillent les prothésistes sondés.

2. RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX SUR LA CFAO :

Les sources d'information à propos de la CFAO :

Dans notre échantillon, presque la totalité des participants (98%), connaissaient les principes de la CFAO.

DISCUSSION:

1. GENERAL INFORMATION ABOUT THE SAMPLE:

Gender:

Our study shows a predominance of males (74%) compared to females (26%). Men are more likely to practice the profession of a dental technician, which is explained by the fact that this profession may require physical effort to be able to handle the various tools and machines available in the dental laboratory. This profession is essentially practiced sitting down, so the dental technician must endure various postural constraints and great nervous tension. The dental technician must be motivated and able to remain extremely patient, focused, and attentive, whereas women have more social and family pressures, which can alter their level of concentration and patience.

Age and length of service:

The results of our study show that the largest age group was between 41 and 60 years old (55%), followed by dental technician who are between 25 and 40 years old (29%).

The profitability of the laboratory depends on the quality and the volume of the work performed. From the beginning, it is necessary to ensure perfect quality of work to compete with the laboratories already installed, in search of new "customers", so it is difficult for a fresh graduate to open his dental laboratory, he must first acquire some experience and expand his knowledge while working in different laboratories already installed, which explains the predominance explains the predominance of the prosthetists aged between 41 and 60 years (55%). Our results coincide with a study conducted by Blackwell and coll. in 2015 at University College London, among British and Irish dental technicians, where the most predominant age range was between 41 and 60 years for a percentage of (70.2%). (1)

Concerning the work done: all the dental technicians surveyed make almost all types of dental prostheses (inlay, onlay, overlay (82%) / dental bridge (80%) / metal-ceramic crowns CCM (80%) / temporary prosthesis (76%) / partial dentures PAP and total dentures PAT (76%) / Ceramic crowns CC (76%) / veneers (74%) / gutters (68%) / and combined prosthesis (48%)

While only (32%) perform maxillofacial prostheses and (30%) perform orthodontic braces, which can be explained by the lack of training in orthodontics and maxillofacial prosthesis of the dentists with whom the surveyed dental technicians work.

2. GENERAL INFORMATION ON CAD/CAM:

Sources of information about CAD/CAM:

In our sample, almost all of the participants (98%), knew the principles of CAD/CAM.

La CFAO au sein des laboratoires dentaires est un sujet d'actualité. Elle est toujours présente lors des congrès et les conférences, et les différents fournisseurs en profitent pour présenter, valoriser leurs produits CFAO et apporter une aide, aux prothésistes dentaires, afin de choisir et intégrer les technologies de conception et de fabrication assistées par ordinateur dans le cycle de production des prothèses dentaires.

Formation en CFAO :

L'intégration d'un système de CAD/CAM au sein du laboratoire dentaire ne se limite pas à la décision d'achat mais aussi d'un bagage de connaissance important à propos de la CFAO, notamment une formation, pour une exploitation efficace de l'équipement CFAO.

Cette étape est bien souvent sous-estimée dans l'investissement CFAO, notre étude le montre car dans notre échantillon (46%) des prothésistes ont fait une formation en CFAO et (54%) ne l'ont pas faite et pourtant, pour les laboratoires disposant de plusieurs prothésistes, il est recommandé de faire la formation en CFAO afin de bien diriger l'équipe et leur expliquer l'utilisation des divers logiciels CAO et FAO et le fonctionnement des machines de fabrication des prothèses.

Les outils CAO/FAO au sein du laboratoire dentaire :

D'après cette étude, 42% des prothésistes sondés étaient équipés d'outils CAO/FAO. Contrairement à l'étude menée par ROQUES Caroline en 2014 à l'université TOULOUSE III – PAUL SABATIER, Faculté de chirurgie dentaire où le pourcentage des prothésistes travaillant avec des outils CAO/FAO était de 77%. (2)

Mais pourtant 42% est un pourcentage important, nous pouvons dire que la révolution numérique est bien présente dans les laboratoires de prothèse dentaire dans la ville de Rabat, et la part du chiffre d'affaires occupée par la CFAO est importante.

Cependant, 58% des prothésistes sondés ne travaillent pas avec des outils CAO/FAO. Le coût d'investissement était le frein le plus important chez les non utilisateurs de la CFAO (96,60%). Ça coïncide avec l'étude menée par ROQUES Caroline en 2014 à l'université TOULOUSE III – PAUL SABATIER, Faculté de chirurgie dentaire où le coût d'investissement était un frein majeur pour les non-utilisateurs de la CFAO. (2)

Ces systèmes ne sont pas seulement coûteux à l'achat, mais aussi à l'utilisation. La maintenance, les outils, le liquide d'usinage et les mises à jour logicielles représentent des dépenses importantes.

Les avis sur l'intention de s'investir en CFAO et ses procédés numériques au laboratoire dentaire, dans le futur, divergent considérablement. Dans notre échantillon 69% des prothésistes sondés en sont déjà convaincus, tandis que 31% d'autres hésitent encore ou n'ont pas vraiment cette même intention. Cette question donne lieu à des discussions animées sur les avantages et les inconvénients de la technologie CAD/CAM.

CAD/CAM in dental laboratories is a topical subject. It is always present at congresses and conferences, and the various suppliers take advantage of this opportunity to present and promote their CAD/CAM products and to help dental technicians choose and integrate computer-aided design and manufacturing technologies into the production cycle of dental prostheses.

CAD/CAM Training:

The integration of a CAD/CAM system in the dental laboratory is not limited to the purchase decision, but also requires a significant amount of knowledge about CAD/CAM, including training, for the efficient use of the CAD/CAM equipment.

Our study shows that this step is often underestimated in the CAD/CAM investment. Indeed only 46% of the dental technician surveyed have done CAD/CAM training, and (54%) have not done it yet. For laboratories with several dental technicians, it is recommended to do the CAD/CAM training to properly manage the team and explain to them the use of the various CAD CAM software and the functioning of the prosthesis manufacturing machines.

CAD/CAM tools used in the dental laboratory:

According to this study, 42% of the dental technicians surveyed were equipped with CAD/CAM tools. Contrary to the study conducted by ROQUES Caroline in 2014 at the University TOULOUSE III - PAUL SABATIER, Faculty of Dental Surgery where the percentage of dental technicians working with CAD/CAM tools was 77%. (2) However, 42% is an important percentage, we can say that the digital revolution is well present in dental laboratories at Rabat, and the share of turnover occupied by CAD/CAM is important.

However, 58% of the dental technicians surveyed do not work with CAD/CAM tools. The investment cost was the most important brake among non-users of CAD/CAM (96.60%). This result coincides with the study conducted by ROQUES Caroline in 2014 at the University TOULOUSE III - PAUL SABATIER, Faculty of Dental Surgery where the investment cost was a major brake for non-users of CAD/CAM. (2) These systems are not only expensive to purchase, but also to operate. Maintenance, tools, and software upgrades are significant expenses.

Opinions on the intention to invest in CAD/CAM and its digital processes in the dental laboratory in the future differ considerably. In our sample, 69% of the dental technicians surveyed are already convinced, while another 31% are still hesitant or do not have the same intention. This question leads to lively discussions about the advantages and disadvantages of CAD/CAM technology.

En comparaison avec l'étude menée par E.Blackwell et al en 2015 à University College de Londres, auprès des techniciens dentaires britanniques et irlandais où 50% des prothésistes sondés n'avaient pas l'intention d'investir dans la CFAO au futur et 50% avaient cette intention. (1)

3. LA PRATIQUE QUOTIDIENNE DE LA CFAO AU SEIN DES LABORATOIRES DE PROTHÈSE DENTAIRE :

Les domaines d'utilisation de la technique CFAO :

La CFAO au sein des laboratoires dentaires concerne à l'heure actuelle principalement la réalisation de la prothèse fixée (90,50% de nos prothésistes sondés) et les inlays/onlays/overlay (81% de nos prothésistes sondés).

Ça coïncide avec l'étude menée par ROQUES Caroline en 2014 à l'université TOULOUSE III – PAUL SABATIER, Faculté de chirurgie dentaire où les prothésistes utilisaient la CFAO pour la réalisation des prothèses fixées (96%). (2) La quasi-totalité des logiciels de conception CAO, et logiciel de fabrication FAO, permettent tous de concevoir et de réaliser des prothèses fixées, ce qui explique le taux important des prothésistes sondés, réalisant des prothèses fixées avec les procédés numériques CFAO, au sein de leurs laboratoires.

Dans notre présente étude, l'implantologie occupe une part importante du chiffre d'affaires en CFAO, chez nos laboratoires sondés 76,20% utilisent la CFAO en prothèse fixée sur implant, et 14,30% utilisent la CFAO pour la confection des guides chirurgicaux. Ça s'accorde aussi avec l'étude réalisée par ROQUES Caroline en 2014 à l'université TOULOUSE III – PAUL SABATIER, Faculté de chirurgie dentaire où les prothésistes utilisaient les procédés numériques dans le domaine de l'implantologie, 78% pour la réalisation des prothèses fixées sur implants. (2)

La prothèse adjointe n'est pas en reste, 14,30% de nos prothésistes sondés utilisent la CFAO en prothèse adjointe et 14,30% utilisent la CFAO en prothèse adjointe sur implant. Contrairement à la même étude, celle de ROQUES Caroline, réalisée en 2014 à l'université TOULOUSE III – PAUL SABATIER, Faculté de chirurgie dentaire où la fabrication des prothèses amovibles, avec la technique CFAO, intéressait 52% des prothésistes sondés. (2)

En prothèse adjointe, les logiciels dédiés permettent de concevoir les bases de prothèses complètes, les châssis métalliques en prothèse partielle, et de simuler l'occlusion du patient sur articulateur virtuel. L'empreinte conventionnelle reste incontournable du fait de l'enregistrement de la dépressibilité des tissus et des limites de la future prothèse par des matériaux de différentes viscosités. (3)

Technique de numérisation :

L'étude nous montre que, en ce qui concerne la numérisation des données, le scannage des modèles d'étude reste la technique la plus utilisée pour 95,20% de nos prothésistes sondés. Suivie d'un pourcentage impressionnant de prothésistes recevant des fichiers enregistrés par caméra intrabuccale 85,70% ça nous apprend que les chirurgiens-dentistes sont de plus en plus nombreux à investir dans des caméras intrabuccales.

In comparison with the study conducted by E. Blackwell and coll. in 2015 at University College London, among British and Irish dental technicians where 50% of the prosthetists surveyed had no intention of investing in CAD/CAM in the future and 50% had this intention. (1)

3. THE DAILY PRACTICE OF CAD/CAM IN DENTAL LABORATORIES:

Areas of use of the CAD/CAM technique:

CAD/CAM in dental laboratories is currently used mainly for fixed prostheses (90.50% of our dental technicians surveyed). This result coincides with the study conducted by ROQUES Caroline in 2014 at the University TOULOUSE III - PAUL SABATIER, Faculty of Dental Surgery where the dental technicians used CAD/CAM for the realization of fixed prostheses (96%). (2)

Almost all CAD design software and CAM manufacturing software can be used to design and produce fixed prostheses, which explains the high rate of dental technicians surveyed who produce fixed prostheses with digital CAD/CAM processes in their laboratories.

In our present study, implantology occupies an important part of the CAD/CAM turnover, in our surveyed laboratories 76.20% use CAD/CAM for implant prosthesis, and 14.30% use CAD/CAM to make surgical guides. This result also agrees with the study conducted by Caroline ROQUES in 2014 at the University TOULOUSE III - PAUL SABATIER, Faculty of Dental Surgery where dental technicians used digital processes in the field of implantology, 78% for the realization of implant prosthesis. (2)

14.30% of our dental technicians surveyed use CAD/CAM in the removable prosthesis. Contrary to the same study, carried out by ROQUES Caroline in 2014 at the University

TOULOUSE III - PAUL SABATIER, Faculty of Dental Surgery where the manufacture of removable prostheses, with the CAD/CAM technique, interested 52% of the dental technicians surveyed. (2)

In removable dental prosthetics, CAD software allows the design of the bases of complete prostheses, the metal frames in the partial prosthesis, and the simulation of the occlusion of the patient on a virtual articulator. The conventional impression remains essential because of the registration of the tissue depressibility and the limits of the future prosthesis by materials of different viscosities. (3)

Digitization technique:

The study shows us that scanning of models is still the most used technique for 95.20% of our surveyed dental technicians for data digitization, followed by a percentage of 85.70% of dental technicians who receive file registration by an intraoral camera. This shows that dentists are now more investing in intraoral cameras.

Logiciel et système CFAO :

• Logiciel CAO :

Le logiciel CAO le plus utilisé dans notre échantillon, était le logiciel EXOCAD , 85,70% de nos prothésistes sondés travaillaient avec.

Le logiciel Exocad est un logiciel totalement ouvert permettant de recevoir des fichiers standards de format STL, facilitant ainsi le transfert des données numériques entre des systèmes CFAO divers.

Le logiciel de CAO dentaire Exocad permet une certaine flexibilité lors de la conception prothétique grâce à sa rapidité de fonctionnement et sa facilité d'utilisation ainsi que son interface utilisateur intuitive. Il propose une vaste gamme d'indications et un large choix de modules intégrés (Module Implant/Module Articulateur Virtuel/Module Smile Creator /Module DICOM Viewer /Module Gouttière/Module TruSmile/Manuel de la Bibliothèque implantaire...). (4)

• Logiciel FAO :

Concernant les logiciel FAO, nous avons remarqué que tous les logiciels cités dans notre questionnaire étaient présents au sein des laboratoires sondés, nous pouvons constater que les prothésistes sondés utilisent une variété de logiciel FAO, cependant le logiciel WorkNC Expert Dental était utilisé par 33,30% des prothésistes sondés.

La présence non négligeable du logiciel WorkNC Expert Dental est soulignée par sa capacité de recevoir des données numériques de format STL et divers fichiers CAO, comme il est capable de piloter tout type de machine-outil. L'utilisateur est guidé tout au long de la création du projet d'usinage grâce à de nombreuses fonctionnalités innovantes, avec une simple interface graphique, garantissant ainsi un temps de préparation réduit. (5)

• Type de machine de fabrication :

Concernant le type des machines de fabrication présentes au sein des laboratoires sondés, deux machines étaient majoritairement présentes :

- L'usineuse était une machine de référence que 85,70% des laboratoires utilisaient. Ceci s'explique par le fait qu'elle est adaptée aux travaux les plus courants des laboratoires, que ça soit des prothèses de longue ou de petite étendue, tous les travaux nécessitant une haute précision peuvent être usinés. Ainsi que toutes les machines-outils peuvent usiner tous les types de matériaux utilisés dans la réalisation des prothèses dentaires (céramique, métal, châssis, cire, composite, résine, matériaux hybrides).
- Les imprimantes 3D étaient utilisées par 76,20%. C'est une technique très économique avec l'absence de perte de matière, notamment en matière première et très facile dans sa manipulation.

Seulement 4,80% des prothésistes sondés utilisaient les machines qui fonctionnent avec le principe de frittage laser, ça peut être expliqué par le poids important de la machine qui rend son placement difficile au sein du laboratoire, le prix est également élevé, il faut compter entre 160 000 et 450 000 euros.

Software and CAD/CAM system:

• CAD software:

The most used CAD software in our sample was EXOCAD, 85.70% of our surveyed dental technicians worked with it.

Exocad is an open software that can receive standard STL format files, thus facilitating the transfer of digital data transfer CAD/CAM systems.

The Exocad dental CAD software allows flexibility in dental technician design due to its fast and easy operation and intuitive user interface. It offers a wide range of indications and a large choice of integrated modules (Implant Module/

Virtual Articulator Module/Smile Creator Module/ DICOM Viewer Module/Gutter Module/TruSmile Module/ Implant Library Manual...). (4)

• CAM software:

Concerning CAM software, we noticed that all the software mentioned in our questionnaire was present in the laboratories surveyed, we can see that the dental technicians surveyed use a variety of CAM software, however, the Work NC Expert Dental software was used by 33.30% of the prosthetists surveyed.

The significant presence of Work NC Expert Dental software is underlined by its ability to receive digital data in STL formats and various CAD files and control any type of machine tool. The user is guided through the creation of the machining project by many innovative features, with a simple graphical interface, ensuring a reduction in preparation time. (5)

• Type of manufacturing machine:

Regarding the type of manufacturing machines present in the surveyed laboratories, two machines were present in the majority:

- The milling machine was a reference machine used by 85.70% of laboratories. This is because it is suitable for the most common works of laboratories, whether the extent of the prosthesis, all work requiring high precision can be machined. As well all machine tools can mill all types of materials used in the realization of dental prostheses (ceramic, metal, frame, wax, composite, resin, and hybrid materials).
- The 3D printers were used by 76.20%. It is a very economical technique with no material loss and very easy to manipulate.

Only 4.80% of the dental technicians surveyed use machines that work with the principle of laser sintering, this can be explained by the weight of the machine which makes it difficult to place in the laboratory, the price is also high, it is necessary to count between 160 000 and 450 000 euros.

En comparaison avec l'étude menée par ROQUES Caroline en 2014 à l'université TOULOUSE III – PAUL SABATIER, Faculté de chirurgie dentaire, 54% des prothésistes travaillaient avec des usineuses, 46% travaillaient avec des machines fonctionnant avec le principe de la micro-fusion laser, 15% utilisaient des imprimantes 3D, et aucun prothésiste n'adoptait la stéréo-lithographie. (2)

Ceci est en proportion avec les types de matériaux utilisés avec la technique CFAO, car nous avons remarqué que tous les types des matériaux dentaires étaient présents. La céramique est le matériau le plus travaillé en FAO, 90,50% des prothésistes dentaires l'utilisaient. Le marché propose aujourd'hui un grand nombre de céramiques (feldspathiques, zircone, alumine...) ayant des qualités mécaniques ou esthétiques variables, pour des indications cliniques diverses et variées.

Avantages et limites de la CFAO :

• Avantages :

Pour 90,50% des prothésistes sondés, le stockage des modèles était un avantage précieux. Les modèles sont archivables en quantité et inaltérables sans délai de conservation, ni risque de contamination infectieuse. Contrairement à l'usage des modèles en plâtre, le plan de travail reste propre, et dans notre étude, 81% des prothésistes sondés l'affirment. (6)

La CFAO améliore la qualité des prothèses en diminuant les risques d'erreur par abandon des techniques d'empreintes traditionnelles et suppression de nombreuses étapes empiriques. Ce qui permet d'améliorer la précision des prothèses, d'ailleurs notre étude l'admet, car 81% des prothésistes sondés ont remarqué une amélioration des travaux réalisés en termes de précision. La numérisation des laboratoires dentaires a révolutionné les habitudes des prothésistes dentaires, tout en leur donnant accès à de nouveaux matériaux innovants et variés avec des propriétés mécaniques et esthétiques remarquables afin de satisfaire tous les types de restaurations.

En réduisant le temps humain et les manipulations manuelles, le recours aux procédés numériques permet d'augmenter considérablement la productivité, comme (76,20%) de nos prothésistes sondés l'admettent.

Concernant le rendu esthétique, nous avons remarqué que 47,60% ne sont pas convaincus des résultats esthétiques de leurs prothèses réalisés avec les techniques CFAO, alors que 52,40% apprécient ce rendu esthétique. Le travail final réalisé par les procédés numériques nécessite toujours une personification manuelle du prothésiste, ce qui peut nous amener à conclure que la CFAO ne remplacera pas la main, l'expertise et le savoir-faire du prothésiste. (6)

In comparison with the study conducted by ROQUES Caroline in 2014 at the University TOULOUSE III - PAUL SABATIER, Faculty of Dental Surgery, 54% of the dental technician worked with milling machines, 46% worked with machines operating with the principle of laser micro-fusion, 15% used 3D printers, and no prosthetist adopted stereo-lithography. (2)

This is proportional to the types of materials used with the CAD/CAM technique, as we noticed that all types of dental materials were present. Ceramic is the most used material in CAM, 90.50% of dental technicians used it. Today, the market offers a large number of ceramics (feldspathic, zirconia, alumina, etc.) with varying mechanical and aesthetic qualities, for various clinical indications.

Advantages and limits of CAD/CAM:

• Advantages:

For 90.50% of the dental technicians surveyed, the storage of models was a valuable advantage. The models can be stored in large quantities and are unalterable without any storage time or risk of infectious contamination. In contrast to the use of plaster models, the work surface remains clean, and in our study, 81% of the dental technicians surveyed affirmed this. (6)

CAD/CAM improves the quality of dental technicians by reducing the risk of error by abandoning traditional impression techniques and eliminating many empirical steps. 81% of the prosthetists surveyed have noticed an improvement in the precision of the work done. The digitization of dental laboratories has revolutionized the habits of dental technicians while giving them access to new innovative and varied materials with remarkable mechanical and aesthetic properties to satisfy all types of restorations. 76.20% of dental technicians surveyed admit that the use of digital processes allows for a considerable increase in productivity by reducing human time and manual handling.

Concerning the aesthetic results, we noticed that 47.60% are not convinced of the aesthetic results of their prosthesis made with CAD/CAM techniques, while 52.40% appreciate the aesthetic results. The final work performed by digital processes still requires a manual personification of the dental technician, which can lead us to conclude that CAD/CAM will not replace the classical craftsmanship, expertise, and know-how of the dental technician. (6)

Les prothésistes soulignent aussi d'autres avantages des procédés numériques CFAO comme confort du travail pour 76,20% des prothésistes sondés, augmentation de la productivité pour 76,20% des prothésistes sondés, amélioration de l'aspect financier pour 66,70% des prothésistes sondés.

Ça coïncide avec l'étude menée par ROQUES Caroline en 2014 à l'université TOULOUSE III – PAUL SABATIER, Faculté de chirurgie dentaire où 80% des participants sondés ont remarqué un confort de travail avec l'usage de la CFAO, 77% ont mentionné que la technique CFAO augmente considérablement la productivité. (2)

Les prothésistes sondés ayant un système CFAO au sein de leurs laboratoires expliquent que les principaux déclencheurs pour l'investissement en CFAO étaient variés : conférences et congrès à propos de la CFAO, les retours d'expérience des confrères déjà équipés des articles de presse à propos de la CFAO. Cependant la majorité des prothésistes sondés (81%) déclarent que leur besoin constant de suivre la vague et être à la pointe de l'innovation technologique, était un vrai déclencheur face aux différents procédés numériques. L'objectif est toujours de rendre les processus de traitement et de fabrication toujours plus efficaces et d'optimiser d'avantage les résultats. (7)(8)

• Les limites :

Notre étude montre que le frein majeur à la pratique de la CFAO est le coût de maintenance d'après 81% des prothésistes sondés, suivi du coût important d'investissement nécessaire à la mise en place des procédés numériques CFAO selon 71,40% des prothésistes sondés. Ces 2 éléments combinés engagent le prothésiste dans un risque financier important pour maintenir le bon fonctionnement de son laboratoire.

Ça concorde avec l'étude réalisée par ROQUES Caroline en 2014 à l'université TOULOUSE III – PAUL SABATIER, Faculté de chirurgie dentaire où le coût d'investissement était un désavantage important pour 77% des prothésistes sondés, et 60% déclarent que le coût de la maintenance était une limite remarquable de la CFAO. (7)(9)

4. LA PLACE DE LA CFAO AU SEIN DES LABORATOIRES DENTAIRE DE DEMAIN :

Dans notre échantillon, 54% des prothésistes sondés (soit 27) estiment que les laboratoires de demain seront tous équipés d'une machine CFAO. Tandis que 46% des prothésistes sondés (soit 23) ne pensent pas que les futurs laboratoires seront équipés d'une machine CFAO.

5. RELATION PRATICIEN-PROTHÉSISTE FACE À LA CFAO :

La communication entre médecin-dentiste et prothésiste dentaire :

Une bonne relation praticien-prothésiste est sans aucun doute un facteur déterminant dans la réussite des traitements dentaires. Les moyens de communication numérisés ouvrent de nouvelles possibilités au laboratoire et au cabinet pour échanger encore plus efficacement et en temps réel.

The dental technicians report also other advantages of digital CAD/CAM processes such as work comfort for 76.20% of the prosthetists surveyed, increased productivity for 76.20%, and improved financial aspects for 66.70% of the dental technician surveyed.

This coincides with the study conducted by ROQUES Caroline in 2014 at the University TOULOUSE III - PAUL SABATIER, Faculty of Dental Surgery where 80% of the participants surveyed noticed comfort in working with the use of CAD/CAM, 77% mentioned that the CAD/CAM technique considerably increases productivity. (2) Dental technicians surveyed who have a CAD/CAM system in their laboratories explain that the main triggers for investing in CAD/CAM were various: conferences and congresses, feedback from colleagues already equipped with CAD/CAM, and press articles about CAD/CAM. However, the majority of dental technicians surveyed (81%) stated that their constant need to follow the wave and be at the forefront of technological innovation was a real trigger for the various digital processes. (7)(8)

• Limits:

Our study shows that the major obstacle to the practice of CAD/CAM is the cost of maintenance according to 81% of the dental technicians surveyed, followed by the significant investment cost required to set up CAD/CAM digital processes according to 71.40% of the dental technicians surveyed.

These 2 elements combined engage the dental technician in a significant financial risk to maintain the proper functioning of his laboratory.

This agrees with the study conducted by ROQUES Caroline in 2014 at the University TOULOUSE III PAUL SABATIER, Faculty of Dental Surgery where the investment cost was an important disadvantage for 77% of the dental technicians surveyed, and 60% state that the cost of maintenance was a remarkable limitation for investment in CAD/CAM. (7)(9)

4. THE PLACE OF CAD/CAM IN THE DENTAL LABORATORIES OF TOMORROW:

In our sample, 54% of the dental technicians surveyed (27) think that all future laboratories will be equipped with a CAD/CAM machine. While 46% (23) do not believe that future laboratories will be equipped with a CAD/CAM machine.

5. PRACTITIONER-DENTAL TECHNICIAN RELATIONSHIP WITH CAD/CAM:

Communication between dentist and dental technician:

A good practitioner dental technician relationship is undoubtedly a determining factor in the success of dental treatments. Digital communication means opening new possibilities for the laboratory and the practice to exchange even more efficiently and in real time.

L'imagerie numérique telle que la tomographie volumétrique numérique et le scan du visage en 3D permettent aux dentistes d'apporter à leurs prothésistes dentaires une richesse sans précédent de données relatives aux patients. Cela permet d'obtenir un résultat de qualité.

Mais pourtant, d'après l'étude, 32% des praticiens ne trouvent pas que le développement du numérique améliore la communication praticien-prothésiste.

Contrairement à l'étude menée par ROQUES Caroline en 2014 à l'université TOULOUSE III – PAUL SABATIER, Faculté de chirurgie dentaire où 60% des prothésistes sondés précisent que la CFAO a amélioré la communication praticien/prothésiste.

Médecin dentiste et CFAO directe :

D'après notre étude, 58% des prothésistes sondés ne conseillent pas les dentistes de se procurer la CFAO au sein de leurs cabinets contre 16% qui le conseillent, cela peut s'expliquer par la peur consciente des prothésistes de perdre leur métier si les médecins dentistes utilisaient les procédés numériques pour réaliser les prothèses dentaires. Pourtant, le savoir-faire traditionnel du prothésiste dentaire restera indispensable. Tous les cas ne peuvent pas être planifiés et résolus du début à la fin avec des moyens numériques, les techniques de travail conventionnelles devront être astucieusement combinées avec les processus numériques: les deux approches ensemble plutôt que seulement l'une ou l'autre.

CONCLUSION

La CFAO offre un éventail impressionnant des possibilités, tant au niveau technique qu'au niveau matériaux et indications. Cette nouvelle façon de réaliser les prothèses dentaires marque aujourd'hui une réelle évolution au sein des laboratoires dentaires, facilitant ainsi la pratique quotidienne des techniciens dentaires.

L'enquête réalisée auprès des prothésistes dentaires exerçant dans la ville de Rabat a révélé une présence non négligeable des procédés numériques CFAO au sein des laboratoires dentaires, ce qui reflète leur besoin constant d'innover et suivre la vague technologique afin de profiter pleinement de ces avancées technologiques. Les gains indéniables, de précision des travaux réalisés, de temps et de confort étaient pour ces prothésistes des motifs impressionnants pour se lancer dans l'aventure numérique et impacter ainsi positivement leur pratique quotidienne.

La CFAO donne accès à l'exploitation de logiciels intuitifs et performants, qui permettent un très grand nombre d'applications, afin de gérer au mieux chaque projet prothétique.

Grâce à l'empreinte optique, les échanges d'informations entre le médecin dentiste et le prothésiste sont complètement redéfinis, simplifiés, plus rapides et plus interactifs.

Sur le plan médico-légal, ainsi que pratique, la conservation numérique des empreintes et des prothèses des patients représente également un bond en avant. La précision des outils numériques étant en constante évolution.

Digital imaging such as digital volumetric tomography and 3D facial scanning allows dentists to provide their dental technicians with unprecedented patient data. This allows for a result with good quality.

However, 32% of dental technicians surveyed do not find that the development of digital technology improves practitioner dental technician communication.

Contrary to the study conducted by Caroline ROQUES in 2014 at the University TOULOUSE III - PAUL SABATIER, Faculty of Dental Surgery, where 60% of the dental technicians surveyed stated that CAD/CAM has improved communication between the practitioner and the dental technician.

Dentistry and direct CAD/CAM:

According to our study, 58% of the dental technicians surveyed do not advise dentists to use CAD/CAM in their clinics, while 16% do. This can be explained by the conscious fear of dental technicians losing their profession if dentists use digital processes to make dental prostheses. However, the traditional know-how of the dental technician will remain indispensable. Not every case can be planned and solved from start to finish with digital means, conventional working techniques will have to be cleverly combined with digital processes: both approaches together rather than just one or the other.

CONCLUSION:

CAD/CAM offers an impressive range of possibilities, both technically and in terms of materials and indications. This new way of making dental prostheses marks today a real evolution in dental laboratories, which facilitates the daily practice of dental technicians.

The survey conducted among dental technicians practicing in the city of Rabat revealed a significant presence of digital CAD/CAM technology in dental laboratories, which reflects their constant need to innovate and follow the technological wave to fully benefit from these technological advances. The undeniable gains in precision, time, and comfort were impressive reasons for these dental technicians to embark on the digital adventure and positively impact their daily practices.

CAD/CAM gives access to intuitive and performing software, which allows a large number of applications, to manage each prosthetic project.

With optical impressions, the exchange of information between the dentist and the dental technician is completely redefined, simplified, faster, and more interactive.

From a medico-legal point of view and a practical point of view, the digital conservation of patients' impressions and prostheses also represents a leap forward. The precision of digital tools is constantly evolving.

Cependant, pour les prothésistes sondés non équipés, le coût d'investissement et de maintenance conséquents ainsi que le manque de formation empêchaient ces techniciens dentaires de franchir le pas vers les procédés numériques CFAO.

Les outils de CAO et de FAO sont juste des outils d'aide à la conception et à la fabrication, ils ne remplacent pas la main et le savoir-faire du prothésiste, ce dernier doit toujours ajouter sa touche, artistique afin de personnaliser le projet prothétique. Toutefois afin de tirer profit des divers avantages qu'offre la CFAO dentaire, la meilleure approche consiste à adopter une stratégie intermédiaire, et combiner astucieusement les techniques de travail conventionnelles avec les processus numériques.

Pour conclure, il est primordial de comprendre que la simplification des procédures grâce à l'empreinte numérique et ses possibilités technologiques, ne garantit pas l'obtention de résultats optimaux, sans une organisation bien ficelée, rigoureuse et une compréhension fondamentale de cette technique. Même si la CFAO est aujourd'hui une technique fiable et éprouvée, elle reste encore perfectible et de nombreuses évolutions sont à venir.

However, for the dental technicians surveyed who were not equipped, the high cost of investment and maintenance as well as the need for training prevented these dental technicians from taking the step toward digital CAD/CAM technology.

CAD and CAM tools are just design and manufacturing aids, they do not replace the hand and know-how of the dental technician, who must always add his or her artistic touch to personalize the prosthetic project. However, to take advantage of the various benefits offered by CAD/CAM, the best approach is to adopt an intermediate strategy and cleverly combine conventional work techniques with digital processes.

In conclusion, it is important to understand that the simplification of procedures through digital impressions and their technological possibilities does not guarantee optimal results without a well-organized, rigorous, and fundamental understanding of this technique.



RÉFÉRENCES / REFERENCES:

1. E. Blackwell; Michael Nesbit; Haralampos Petridis. Survey on the use of CAD-CAM technology by UK and Irish dental technicians. May 2017 British dental journal official journal of the British Dental Association: BDJ online 222(9):689-693.
2. ROQUES Caroline. LA CFAO DANS LA PRATIQUE QUOTIDIENNE EN CABINET DENTAIRE ET EN LABORATOIRE DANS LA RÉGION MIDI-PYRÉNÉES EN 2013 ÉTUDE ÉPIDÉMIOLOGIQUE
3. Descamp F, Fages M. La CFAO en odontologie : les bases, les principes et les systèmes. Editions CdP ; 2016.
4. Exocad dental CAD software [Internet] [cité 01 Mars 2020] disponible sur : <https://exocad.com/>
5. Work NC Dental CAD software [Internet] [cité 20 septembre 2020] disponible sur : <https://fr.workncdental.com/>
6. G. GUÉGO , , Artisanat et gestion du flux numérique le fil dentaire , 22 AVRIL 2019 [Internet] [cité le 22 septembre 2020] disponible sur : <https://www.lefildentaire.com/>
7. Descamp F, Fages M. La CFAO en odontologie : les bases, les principes et les systèmes. Editions CdP ; 2016.
8. CNIF. Le guide de la CFAO [Internet]. CNIF (Centre National d'Innovation et de Formation des Prothésistes
9. Dentaires. [Internet] [cité 01 Février 2020]. Disponible sur: http://www.audentia-gestion.fr/3D/Guide_CFAO.pdf
10. Duret F. Empreinte optique. Claude Bernard; [Lyon] 1974



APPORT DE LA PIÉZOCHIRURGIE ET L'OSTÉOTOMIE DANS LA SURÉLÉVATION SINUSIENNE PAR VOIE CRESTALE

CONTRIBUTION OF PIEZOSURGERY AND OSTEOTOMY IN CRESTAL SINUS LIFT

Morchad Bouabid*, Didia Leon Eric**

* Professeur de l'enseignement supérieur service de prothèse conjointe, Faculté de Médecine Dentaire Rabat, Maroc

** Professeur de Prothèse Fixe Université Internationale de Rabat, Maroc

* Professor Department of Fixed Prosthodontics, Faculty of Dentistry Rabat, Morocco

** Professor of Fixed Prosthodontics International University of Rabat, Morocco

RÉSUMÉ:

Dans la région postérieure maxillaire, après extractions dentaires, les crêtes subissent une résorption osseuse continue. Dans cette région s'ajoute un obstacle anatomique formé par le sinus maxillaire qui nécessite des conduites particulières avant et au moment de la pose d'implants. Parmi les techniques d'augmentation de volume osseux, la voie d'abord crestale

MOTS-CLÉS:

Sinus maxillaire - Elévation de sinus - Voie crestale - Piézo-chirurgie - ostéotomie.

INTRODUCTION:

La découverte du phénomène biologique par Brånemark, appelé l'ostéointégration [2] et son application à la technique des implants dentaires a été l'un des progrès les plus importants dans le traitement des patients totalement ou partiellement édentés. L'une des limites de cette technique est le manque d'os, particulièrement au maxillaire. En effet après extraction, les crêtes subissent une résorption continue.

Dans la région maxillaire postérieure s'ajoute un obstacle anatomique formé par le sinus maxillaire (fig.1), qui nécessite des conduites particulières avant et au moment de la pose des implants supports de restaurations prothétiques.

ABSTRACT:

In the maxillary posterior region, after dental extractions, the ridges undergo continuous bone resorption. In this region, there is also an anatomical obstacle formed by the maxillary sinus, which requires special management before and at the time of implant placement. Techniques for bone augmentation include the crestal approach with osteotomes and piezo surgery.

KEYWORDS:

maxillary sinus - sinus lift - crestal route - piezo surgery - osteotomy

INTRODUCTION:

The discovery of the biological phenomenon by Brånemark, called osseointegration [1], and its application to the dental implant technique have been among the most important advances in the treatment of totally or partially edentulous patients. One of the limitations of this technique is the lack of bone, especially in the maxilla. Indeed, after extraction, the ridges undergo continuous resorption.

In the posterior maxillary region, there is also an anatomical obstacle formed by the maxillary sinus (fig. 1), which requires special management before and at the time of placement of the implants supporting the prosthetic restorations.

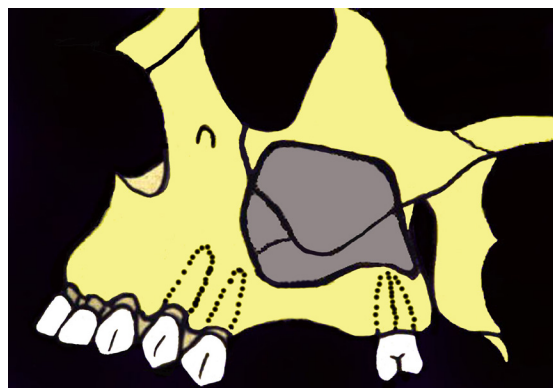


Fig. 1: Sinus maxillaire et rapports anatomiques

Fig. 1: Maxillary sinus and anatomy reports

La mise en place d'implants sous-sinusiens est possible lorsqu'on dispose d'une hauteur osseuse résiduelle minimale de 8 à 10 mm [7] avec les techniques d'implantation classique, contrairement à celle préconisée par Lazzara (3mm) et Summers (6mm).

Il est possible d'intervenir de façon préventive, pendant la phase d'extraction, ou de façon réparatrice pour pallier la résorption osseuse, le traitement sera alors fonction de l'étendue de la perte de substance.

Afin de pallier cette perte osseuse, différentes solutions sont proposées pour augmenter la hauteur et/ou l'épaisseur :

- Les greffes d'apposition ;
- Le comblement du sinus par voie d'abord latérale par différents types de greffe ;
- L'élévation du plancher du sinus maxillaire par voie d'abord crestale.

Nous allons décrire dans ce travail la technique d'élévation du sinus maxillaire faisant appel à la piézochirurgie et aux ostéotomes.

RAPPEL DE LA CLASSIFICATION DE MISCH:

Elle est un excellent outil d'évaluation quantitatif de l'os résiduel. Mish [12] a proposé de diviser la hauteur résiduelle de l'os en quatre parties (SA-1 à SA-4), du sommet de la crête jusqu'au plancher du sinus.

SA-1: hauteur supérieure ou égale à 12mm avec pose d'implants sans augmentation ;

SA-2: hauteur entre 8 et 12mm autorisant la pose d'implant avec élévation préalable du plancher par voie crestale ; indiquée actuellement même avec des valeurs supérieures ou égales à 3mm.

SA-3: hauteur entre 5 et 8mm pour laquelle un volet latéral peut être indiqué, les implants peuvent être posés dans le même temps que le comblement sous sinusien, à condition que leur stabilité primaire soit assurée, une ostéotomie crestale est aussi envisageable.

SA-4: hauteur entre 0 et 3mm qui impose une greffe d'augmentation par volet latéral, et une pose différée des implants.

TECHNIQUES D'ÉLEVATION PAR ABORD CRESTAL:

AVANTAGES:

- Faisable au cabinet dentaire sous anesthésie locale ;
- Mise en place d'implant dans le même temps chirurgical ;
- Amélioration de la densité osseuse péri-implantaire ;
- Préservation de l'intégrité intra-sinusienne ;
- La voie crestale permet une meilleure néo-vascularisation du greffon par l'absence de traumatisme des artères au niveau du mur latéral.
- La vascularisation de la cavité sinusienne est en grande partie préservée. Selon Solar et al [15], celle-ci se réalise par le biais de :
 - l'anastomose vasculaire intra-osseuse (AI)
 - l'anastomose extra-osseuse (AE)
 - les vaisseaux de la membrane sinusienne provenant surtout de l'artère alvéolaire postéro-supérieure, l'artère infra-orbitaire et l'AI
- Les suites postopératoires sont minimales, Wiltfang et al ont mis en évidence des conséquences mineures (hématomes, gonflement) [21];

The placement of subsinusal implants is possible when a minimum residual bone height of 8-10 mm [2] is available with conventional implantation techniques, as opposed to that recommended by Lazzara (3 mm) and Summers (6 mm).

It is possible to intervene in a preventive way, during the extraction phase, or in a reparative way to compensate for bone resorption; the treatment will then depend on the extent of the substance loss.

In order to compensate for this bone loss, various solutions are proposed to increase the height and/or thickness:

- *Apposition grafts ;*
- *Sinus filling by lateral approach with different types of grafts;*
- *Elevation of the floor of the maxillary sinus by crestal approach.*

In this work we will describe the technique of maxillary sinus elevation using piezosurgery and osteotomes.

REMINDER OF THE MISCH CLASSIFICATION

It is an excellent tool for quantitative assessment of residual bone. Misch [3] proposed to divide the residual bone height into four parts (SA-1 to SA-4), from the top of the ridge to the floor of the sinus.

SA-1: height greater than or equal to 12 mm with implant placement without augmentation;

SA-2: height between 8 and 12 mm allowing the placement of implants with prior crestal floor elevation; currently indicated even with values greater than or equal to 3 mm.

SA-3: height between 5 and 8 mm for which a lateral flap can be indicated; implants can be placed at the same time as the subsinusal filling, provided that their primary stability is ensured; a crestal osteotomy is also possible.

SA-4: height between 0 and 3 mm, which requires a lateral flap augmentation graft and delayed implant placement.

CRESTAL APPROACH ELEVATION TECHNIQUES

ADVANTAGES:

- *Can be performed in the dental office under local anaesthesia;*
 - *Implant placement in the same surgical time;*
 - *Improvement of peri-implant bone density;*
 - *Preservation of the intrasinus integrity;*
 - *The crestal approach allows a better neo-vascularisation of the graft by the absence of trauma to the arteries at the level of the lateral wall.*
 - *The vascularisation of the sinus cavity is largely preserved.*
- According to Solar et al [4], this is achieved through:*
- *intraosseous vascular anastomosis (IA),*
 - *extraosseous anastomosis (EA),*
 - *the sinus membrane vessels mainly from the posterior superior alveolar artery, the infraorbital artery and the IA.*
 - *Postoperative effects are minimal, with Wiltfang et al [5] reporting minor consequences (haematoma, swelling);*

- Faible taux de perforation de la membrane de l'ordre de 5,5% [19], ce résultat ne doit pas être généralisé. Néanmoins, il reste bien en deçà des chiffres constatés avec la technique de l'abord latéral (17 à 35%) [6,22] ;
- La hauteur osseuse obtenue est suffisante pour placer des implants d'au moins 9mm de longueur (longueur minimale recommandé au niveau du maxillaire postérieur). Le gain est de l'ordre de 9 à 11,5 mm en moyenne selon les auteurs (fig. 2) [9, 10,17].

- Low rate of membrane perforation of around 5.5% [6], this result should not be generalised. Nevertheless, it remains well below the figures observed with the lateral approach technique (17 to 35%) [7, 8];
- The bone height obtained is sufficient to place implants of at least 9 mm in length (minimum recommended length in the posterior jaw). The gain is in the order of 9 to 11.5 mm on average depending on the authors (fig. 2) [9, 10, 11].

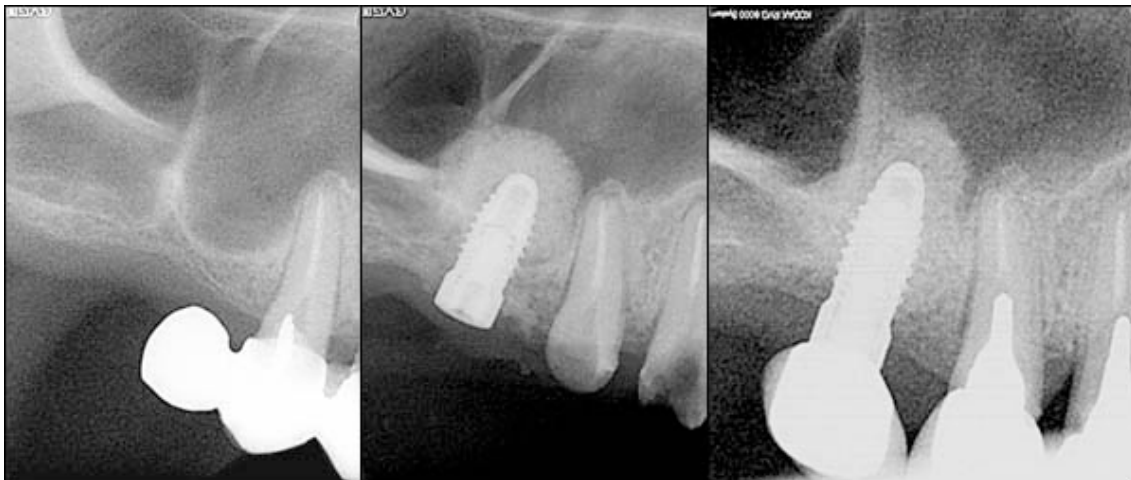


Fig. 2 .situation clinique : l'os créal résiduel est de 2mm, insuffisant pour placer un implant de 9mm et de diamètre 3,8mm cylindro-conique. Une augmentation osseuse par voie créale s'avère nécessaire et mise en place d'implant immédiatement avec un contrôle à 2 ans.

Fig. 2: Clinical situation: The residual crestal bone is 3 mm, insufficient to place a 9 mm implant with a 3.8 mm cylindrical-conical diameter. Crestal bone augmentation is necessary and implants are placed immediately with a two-year follow-up.

INCONVÉNIENTS:

- Technique à l'aveugle : l'opérateur n'a pas de vision directe de l'antrum [4];
- Ne permet pas de traiter des défauts de grande étendue.
- La présence de septa intra-sinusiens peut être une contre indication si l'on envisage de greffer l'ensemble de la cavité sinusienne. Dans des cas d'augmentation ponctuelle (et c'est là encore un des avantages de cette technique), ces septa peuvent être évités [9].

DESCRIPTION DE LA TECHNIQUE :

La technique par ostéotomie a été mise au point par Tatum et décrite par Summers [17,18]. Elle complète et simplifie les techniques habituelles, elle est d'une aide précieuse pour la pose d'implants dans les régions postérieures du maxillaire, souvent insuffisante en vue de recevoir des implants de longueur favorable à supporter des efforts occlusaux d'origine masticatoire. L'ostéotomie est une procédure qui permet d'élever le plancher du sinus.

En 1986, Tatum [18], utilise un «sockets former» ou «formateur d'alvéole» pour loger un implant volumineux, présentant des ailettes, qui sera inséré puis impacté avec une légère friction .

En 1994, Summers [16] a développé une technique utilisant des ostéotomes, et permettant une mise en place d'implants de manière simultanée à l'élévation du sinus par voie créale.

Elle est indiquée pour une hauteur osseuse de 5 à 6mm, associée de préférence à un os de faible densité.

DISADVANTAGES:

- Blind technique: the operator has no direct view of the antrum [12] ;
- Does not allow treatment of large defects;
- The presence of intrasinus septa may be a contraindication if the entire sinus cavity is to be grafted. In cases of punctual augmentation (and this is again one of the advantages of this technique), these septa can be avoided [9].

DESCRIPTION OF THE TECHNIQUE:

The osteotomy technique was developed by Tatum and described by Summers [11, 13]. It complements and simplifies the usual techniques and is a valuable aid for implant placement in the posterior regions of the jawbone, which are often inadequate to accommodate implants of a length suitable for masticatory occlusal forces. Osteotomy is a procedure to elevate the sinus floor.

In 1986, Tatum [13] used a socket former to accommodate a large, finned implant that was inserted and then impacted with gentle friction.

In 1994, Summers [14] developed a technique using osteotomes to place implants simultaneously with crestal sinus elevation. It is indicated for a bone height of 5 to 6 mm, preferably associated with low density bone.

L'ostéotome est un instrument droit et gradué, de section ronde calibrée, à bout concave et aux bords tranchants, et qui est impacté au maillet pour créer le site implantaire.

AVANTAGES [3, 14]

- Absence de forage, donc d'échauffement, ce qui améliore la future interface os-implant ;
- La crête alvéolaire est progressivement élargie grâce à l'utilisation d'ostéotomes de diamètre croissant ;
- Préservation de la sensation tactile, qui permet d'évaluer la densité osseuse, et de contrôler l'effraction du plancher ;
- Pas de soustraction osseuse ;
- Possibilité de rajouter des matériaux de comblement.

L'addition d'os au sommet des ostéotomes, agit comme un fouloir hydraulique et limite les risques de perforation. Permet une augmentation de hauteur plus importante (4 à 5 mm).

En 1996, Lazzara [11] propose une nouvelle séquence opératoire basée sur l'utilisation combinée d'ostéotomes, de forets et d'implants vissés.

Cette technique est indiquée en présence :

- D'une large crête (supérieure ou égale à 8mm)
- D'une hauteur osseuse sous-sinusienne supérieure ou égale à 5mm.

Dans toutes les variantes proposées, il est recommandé d'arrêter le forage à 1mm du plancher sinusien. Il s'agit alors de fracturer le plus délicatement possible le rempart osseux à l'aide d'ostéotomes, pour élever sans dommage la membrane. Aucun instrument ne doit pénétrer la cavité sinusienne tout au long de l'intervention.

Néanmoins, cette procédure peut être à l'origine d'une perforation, en raison d'une poussée trop forte des ostéotomes, ou à cause des arêtes tranchantes de l'os fracturé [4]. Un contrôle par la manœuvre de Valsalva [8] consistant à exercer une pression intra-sinusienne en obstruant les voies nasales au moment d'une expiration forcée, permet d'objectiver ces éventuelles perforations. En cas de test positif, l'intervention doit être interrompue et reportée deux mois plus tard.

Pour pallier à ce défaut, et afin de sécuriser les procédures d'élévation sinusienne, la piézochirurgie offre l'avantage de réduire de façon notable les perforations de la membrane de Schneider [4].

La piézochirurgie offre une précision et une visibilité opératoire extrêmement confortable lors de l'acte chirurgical [1]. Elle permet l'épaississement de crête en association de la pose d'implant conique [20].

Blus et Szmukler-Moncler [5] rapportent des taux de succès à trois ans comparables à ceux obtenus avec les procédures classiques d'épaississement osseux. Ces interventions sont très simples à réaliser au maxillaire du fait de l'élasticité du tissu osseux, elles doivent néanmoins être réservées à un nombre minimum de deux implants.

Elle permet de réaliser des ostéoplasties et des ostéotomies avec une haute précision de coupe, grâce à des inserts utilisant des fréquences ultrasoniques modulables. L'instrument n'est actif que sur les tissus minéralisés.

The osteotome is a straight, graduated instrument with a calibrated round cross-section, a concave tip and sharp edges, which is impacted with a mallet to create the implant site.

ADVANTAGES [15, 16]

- No drilling, thus no heating, which improves the future bone-implant interface;
- The alveolar ridge is progressively widened by using osteotomes of increasing diameter;
- Preservation of tactile sensation, which allows assessment of bone density, and control of floor effraction;
- No bone subtraction;
- Possibility of adding filling materials.

The addition of bone to the top of the osteotomes acts as a hydraulic rammer and limits the risk of perforation. It allows a greater increase in height (4 to 5 mm).

In 1996, Lazzara [17] proposed a new surgical sequence based on the combined use of osteotomes, drills and screwed implants.

This technique is indicated in the presence of :

- A large ridge (greater than or equal to 8 mm),
- A sub-sinus bone height of 5 mm or more.

In all the proposed variants, it is recommended to stop the drilling at 1 mm from the sinus floor. The bone rampart should then be fractured as gently as possible using osteotomes to elevate the membrane without damage. No instruments should penetrate the sinus cavity during the procedure.

However, this procedure can lead to perforation, either by pushing too hard with the osteotomes or by the sharp edges of the fractured bone [12]. A check with the Valsalva manoeuvre [18], which consists of exerting intrasinus pressure by obstructing the nasal passages at the time of forced exhalation, allows the objectification of these possible perforations. If the test is positive, the procedure should be interrupted and postponed for two months.

To overcome this shortcoming, and to make sinus lift procedures safer, piezosurgery offers the advantage of significantly reducing Schneider's membrane perforations [12].

Piezosurgery offers extremely comfortable surgical precision and visibility during the surgical procedure [19]. It allows ridge thickening in combination with conical implant placement [20].

Blus and Szmukler-Moncler [21] report three-year success rates comparable to those obtained with conventional bone thickening procedures. These procedures are very easy to perform in the maxilla due to the elasticity of the bone tissue; however, they should be reserved for a minimum number of two implants.

Piezosurgery allows osteoplasty and osteotomy to be performed with high cutting accuracy, using inserts with adjustable ultrasonic frequencies. The instrument is only active on mineralized tissue.

Cette fourchette de fréquence (22 à 30 KHz) est en effet inactive sur les tissus mous pour lesquels d'autres fréquences seraient nécessaires. La technique s'avère alors très intéressante pour des chirurgies réalisées à proximité de structures anatomiques à préserver telles que les muqueuses ou les paquets vasculo-nerveux [1]. Une puissance plus élevée est nécessaire pour un os très minéralisé. Ainsi, l'épaisseur du trait de coupe obtenu avec la piézochirurgie ne dépendra que des dimensions de l'insert utilisé et peut être réduite à 0,4mm. Les inserts disponibles sont nombreux et varient notamment dans leur forme et leur conception, chacun ayant une indication bien particulière.

PROTOCOLE OPERATOIRE :

Un scanner préalable est indispensable pour visualiser les dimensions de la crête osseuse, le volume de la cavité sinusienne, l'absence d'obstacles anatomiques et l'épaississement de la membrane de Schneider (fig. 3).

This frequency range (22 to 30 kHz) is indeed inactive on soft tissues for which other frequencies would be necessary. The technique is therefore very interesting for surgeries performed in the vicinity of anatomical structures to be preserved, such as mucous membranes or vascular-nervous bundles [19].

A higher power is required for highly mineralised bone. Thus, the thickness of the cut obtained with piezosurgery will only depend on the dimensions of the insert used and can be reduced to 0.4 mm. There are many different inserts available, varying in shape and design, each with a specific indication.

OPERATING PROTOCOL:

A preliminary CT scan is essential to visualise the dimensions of the bony crest, the volume of the sinus cavity, the absence of anatomical obstacles and the thickening of Schneider's membrane (fig. 3).

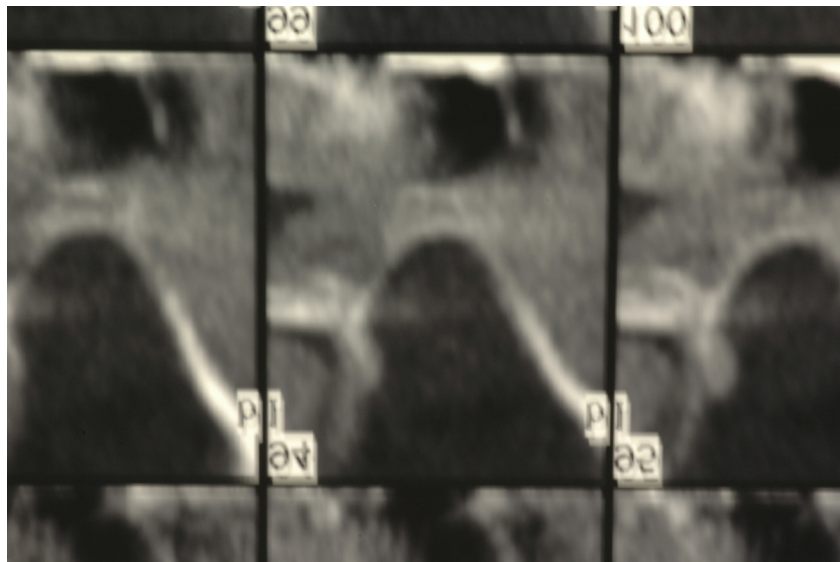


Fig. 3: Coupe coronale montrant le manque d'os pour la mise en place d'implant en regard du sinus.

Fig. 3: Coronal section showing the lack of bone for implant placement in front of the sinus.

Après désinfection du champ opératoire, une anesthésie para-apicale avec vasoconstricteur est réalisée (fig. 4).

After disinfection of the operating field, para-apical anaesthesia with vasoconstrictor is performed (fig. 4).

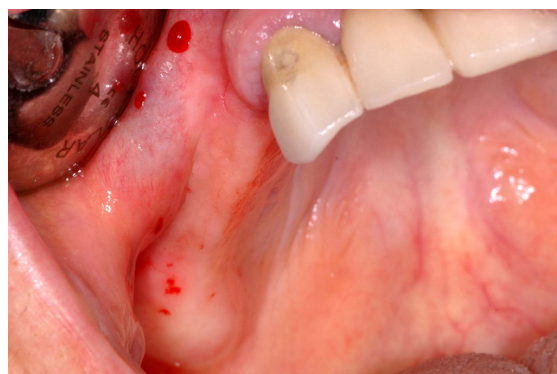


Fig. 4: Edentement terminal en distal de la canine, et pour des raisons de confort, la solution implantaire a été retenue afin de rétablir la fonction et délaissier une prothèse partielle amovible.

Fig. 4: Terminal edentulousness distal to the canine and, for reasons of comfort, the implant solution was chosen in order to restore function and dispense with a removable partial denture.

L'incision crestale se prolonge par des incisions de décharge visant à créer un champ opératoire large. Un décollement d'épaisseur totale puis en épaisseur partielle permettant de fermer le site opératoire sans tension (fig. 5).

L'insert de piézochirurgie (scalpels) est monté sur pièce à main, une tranchée osseuse crestale est alors réalisée sur une profondeur de 2 à 3 mm et sur une longueur de 10 à 15 mm (longueur variable en fonction du cas clinique), cette tranchée permet alors l'épaississement de crête (fig.5).

The crestal incision is extended by offloading incisions to create a wide surgical field. A full-thickness and then partial-thickness detachment allows the surgical site to be closed without tension (fig. 5).

The piezosurgery insert (scalpels) is mounted on a handpiece; a crestal bone trench is then made to a depth of 2 to 3 mm and a length of 10 to 15 mm (length varies according to the clinical case). This trench allows the crest to be thickened (fig. 5).



Fig. 5: Une incision d'épaisseur totale est préconisée permettant un accès satisfaisant et une fermeture du site opératoire sans tension. Le passage du scalpel permet de créer une tranchée au sommet de la crête permettant son élargissement.

Fig. 5: A full-thickness incision is recommended as it provides satisfactory access and tension-free closure of the surgical site. The passage of the scalpel creates a trench at the top of the ridge allowing for its widening.

Ensuite, un insert en forme de boule (diamanté) est utilisé à la place du scalpel, de faible diamètre, correspond en général au foret pilote (fig. 6). Le réglage de la puissance est en position de coupe maximale afin de passer la corticale sous sinusienne.

Next, a ball-shaped (diamond) insert is used in place of the scalpel, of small diameter, usually corresponding to the pilot drill (fig. 6). The power setting is in the maximum cutting position in order to pass the subsinus cortex.



Fig. 6. L'insert permet d'accéder à la membrane sinusienne.

Fig. 6: The insert allows access to the sinus membrane.

L'insert, bien positionné selon l'axe de l'implant prévu, sous une légère pression, l'instrument s'enfonce en douceur dans l'os. Au fur et à mesure, le praticien perçoit une sensation tactile différente lors du passage de l'os spongieux à la corticale du plancher sinusien (fig. 7). Une radiographie permet de confirmer la proximité du plancher. L'insert est à nouveau activé pour atteindre sans lésions la membrane.

Position the insert along the axis of the planned implant so that, under light pressure, the instrument sinks smoothly into the bone. As you proceed, the practitioner will feel a different tactile sensation as the cancellous bone passes through the cortical bone of the sinus floor (fig. 7). An X-ray confirms the proximity of the floor. The insert is activated again to reach the membrane without injury.

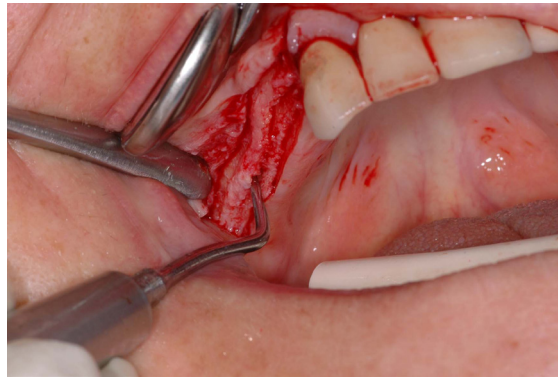


Fig. 7: Progression de l'insert boule selon l'axe choisit.
Fig. 7: Progression of the ball bur along the chosen axis.

Une fraise boule de grand diamètre (fig. 8) permet alors d'augmenter l'accès afin de faciliter le passage des ostéotomes de calibre croissant (fig. 9) sur la même longueur jusqu'à l'obtention d'une cavité compatible avec le diamètre de l'implant (tableau).

A large diameter ball bur (fig. 8) then increases access to facilitate the passage of osteotomes of increasing calibre (fig. 9) along the same length until a cavity compatible with the diameter of the implant is obtained (TABLE).



Fig. 8: Fraise boule permet d'élargir le site d'implantation et faciliter le passage des ostéotomes.
Fig. 8: The ball burr is used to widen the implant site and to facilitate the passage of the osteotomes.

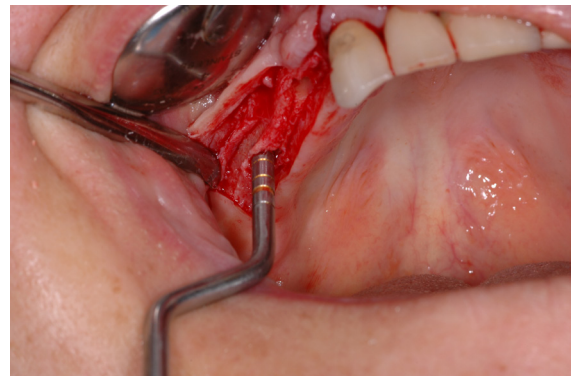


Fig. 9: Introduction des ostéotomes jusqu'aux longueurs des implants tout en poussant la membrane sinusienne libérant ainsi l'espace pour le matériau de comblement.
Fig. 9: Introduction of the osteotomes up to the length of the implants while pushing the sinus membrane, thus freeing the space for the filling material.

Diamètre de l'implant <i>Implant diamter</i>	Diamètre de l'ostéotome terminal <i>Diameter of the terminal osteotome</i>
3 - 3.5	2.7
3.75 - 4	3.2
4.2 - 4.5	3.7
4.75 - 5	4.2
5.75 - 6	5.4

Dans notre cas où une implantation simultanée est préconisée, un matériau de comblement (Bio-oss) est introduit dans le site chirurgical et refoulé à l'aide d'ostéotomes (fig. 10, 11). Ce matériau additif, va combler la cavité créée par l'insert. Cet espace est comblé au fur et à mesure par des ostéotomes de diamètres différents selon la longueur de l'implant prévu.

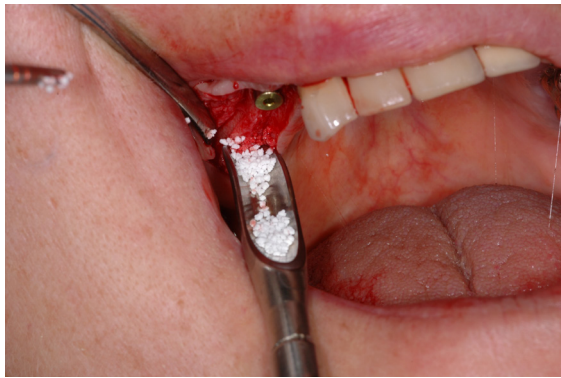


Fig. 10: Mise en place du matériau.
Fig. 10: Placement of the material.

In our case, where simultaneous implantation is recommended, a filling material (Bio-Oss®) is introduced into the surgical site and displaced with osteotomes (fig. 10, 11). This additive material will fill the cavity created by the insert. This space is progressively filled with osteotomes of different diameters according to the length of the planned implant [22].

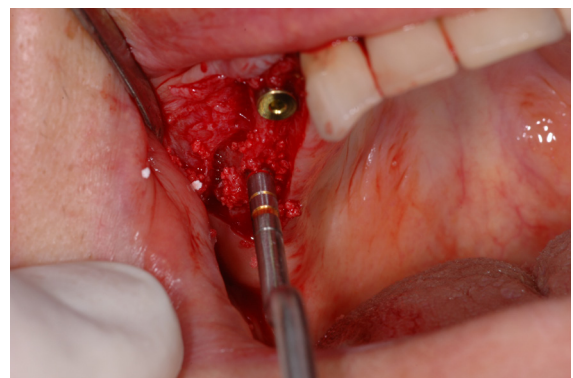


Fig. 11: Foulage du matériau aux ostéotomes.
Fig. 11: Casting the material with osteotomes.

Concernant le site adjacent de la canine, il est préparé de façon conventionnelle pour recevoir un implant de longueur et de diamètre approprié (fig. 12, 13).



Fig. 12: Forage conventionnel en distal de la canine.
Fig. 12: Conventional drilling distal to the canine.

The adjacent canine site is conventionally prepared to receive an implant of appropriate length and diameter (fig. 12, 13).

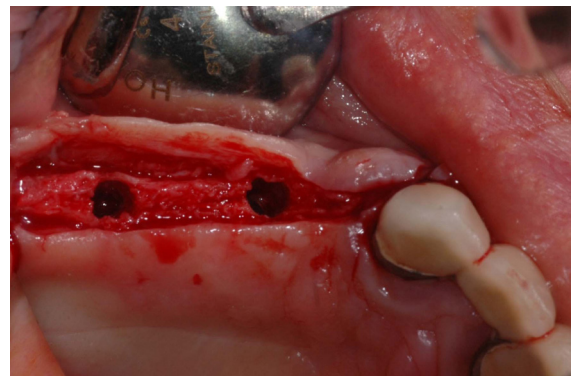


Fig. 13: Sites après préparation.
Fig. 13: Sites after preparation.

Les implants racines permettent d'écarter progressivement la crête au cours de leur insertion tout en obtenant une stabilité primaire optimale sans taraudage (fig. 14).

Root implants gradually spread the ridge during insertion while achieving optimal primary stability without tapping (fig. 14).

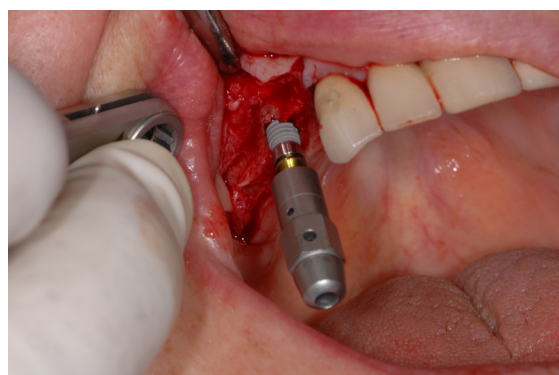


Fig. 14: Mise en place des implants.
Fig. 14: Implant placement.

L'espace créé par la tranchée crestale est rempli lui aussi de matériau de comblement (Bio-oss) afin de maintenir cet espace (fig. 15).

The space created by the crestal trench is also filled with filling material (Bio-Oss®) to maintain this space (fig. 15).

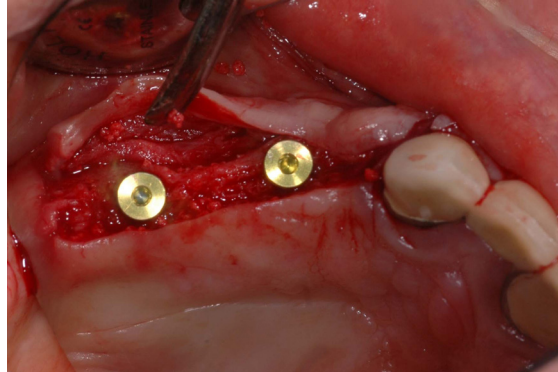


Fig. 15: Vue occlusale après mise des vis de couverture et comblement de la tranchée crestale à l'aide du Bio-ss.

Fig. 15: Occlusal view after placement of cover screws and filling of the crestal trench with Bio-Oss.

Des sutures hermétiques avec une légère traction coronaire du lambeau terminent l'intervention (fig. 16).

Hermetic sutures with slight coronal traction of the flap and a follow-up radiograph complete the procedure (fig. 16).

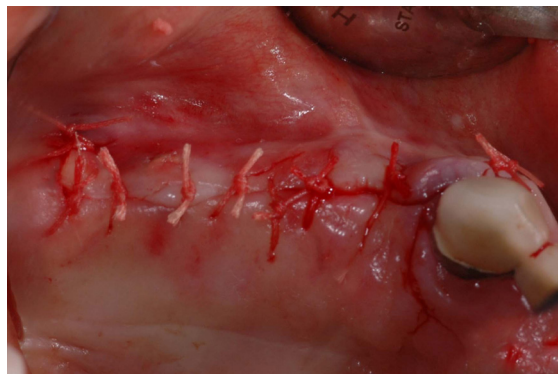


Fig. 16: Fermeture du site opératoire.

Fig. 16: Closure of the surgical site.

CONCLUSION:

Dans la plupart de ses aspects, la technique d'élévation par voie crestale semble avantageuse pour le patient.

Néanmoins, elle reste une technique à l'aveugle avec risque de perforation de la membrane de Schneider.

La piézochirurgie permet alors de pallier ce défaut en réalisant des coupes au niveau des tissus minéralisés sans léser la membrane sinusienne.

CONCLUSION:

In most aspects, the crestal elevation technique seems to be advantageous for the patient. Nevertheless, it remains a blind technique with a risk of perforation of Schneider's membrane.

Piezosurgery allows to compensate this defect by making cuts at the level of the mineralized tissues without damaging the sinus membrane, as well as to facilitate the passage of osteotomes.

RÉFÉRENCES / REFERENCES:

1. F Boioli L.T, Etrillard P, Vercellotti T, Tecucianu J.F. Piézochirurgie et aménagement osseux préimplantaire : greffes par opposition de blocs d'os autogène avec prélèvement ramique. *Implant* 2005; 11(4) :261-274.
2. 4 Brånemark PI., Hansson BO., Adel R., Breine U., Lindström J., Hallen O & Öhman A. Osseointegrated implants in the treatment of edentulous jaw .Experience from 10 year period. *Scan J Plast Reconstr Surg Suppl* 1977; 16:1-132.
3. C Chalard J.J, Antoun H, Chalard M, Missika P.Élévation du plancher sinusien à l'aide d'ostéotomes. *Implant* 2002; 8(3) :161-173.
4. A Charbit Y, Daunay N, Hitzig C, Mahler .Sécurisation des élévations par abord crestale grâce à la piézochirurgie: Titane 2007 ; 4 :35-39.
5. G Charbit Y., Daunay N., Hitzig C, Mahler P.Épaississement de crête : piézochirurgie et pose d'un implant conique .*Inform Dent* 2007; 6:243-246.
6. D18 Cho SC, Wallace SS, Froum SJ , Tarnow DP.Influence of anatomy on Schneiderian membrane perforations during sinus elevation surgery: three dimension analysis. *Pract Proced Aesthet Dent* 2001;13:160-163.
7. Davarpanah M., Martinez H. -Manuel d'implantologie clinique, Paris : Edition CDP, Collection JPIO, 1999.
8. A11 Garcia D,Garcia C.Valsalva :Much more than a simple maneuver .Antonio Maria Valsalva(1666-1723).*Rev Med Chil*.2006 ;134(8) :1065-1068.
9. D Hage G .Grefe intrasinusienne par abord crestale .*Implant* 2004 ; 10(4) :259-263.
10. B Hage G.Grefe intra-sinusienne par voie crestale .Une alternative à la technique de la fenêtre latérale? *Inform dent* 2002 ; 30 :2119-2125.
11. L Lazzara RJ.The sinus elevation procedure in endosseous therapy. *Curr Opin Periodontal* 1996;3:178-183;
12. F Perriat M, Chavier C.Comblement sous-sinusien par la technique de cloisonnement à l'aide de greffon d'os cortical allogénique. *Implant* 2002; 8(2) :93-107.
13. C31Saadoun AP, Le Gall MG.L'ostéotome en implantologie:principes et application cliniques. *Implant* 1997; 3:173-183.
14. B2 Solar P,Geyerhofer U,Traxler H,Windwisch A,Ulm C,Waztek G.Blood supply to the maxillary sinus relevant to sinus floor elevation procedures .*Clin Oral Implant Res* 1999;10 :34-44.
15. B4 Summers RB.The osteotome technique: Part 3-Less invasive methods of elevating the sinus floor. *Compend Contin Educ Dent* 1994; 15:698-708.
16. D4 Summers RB.The osteotome technique : Part 4-Future site development. *Compend Contin Educ Dent* 1995; 16 :1090-1099.
17. B3 Tatum H.Maxillary and sinus implant reconstructions .*Dent Clin North Am* 1986; 30:207-229.
18. D10 Toffler M.Staged sinus augmentation using a crestal core elevation procedure and modified osteotomes to minimize membrane perforation .*Pract Proced Aesthet Dent* 2002; 14:767-774.
19. G12 Vercellotti T.Piezoelectric surgery in implantology: a case report-anew piezoelectric ridge expansion technique. *Int.J.Periodontics Restorative Dent* 2000, 20: 359-365.
20. D17 Wilftang J, Schultz-Mosgau S,Merten H-A,Kessler P,Ludwig A,Engelk W.Endoscopic and ultrasonographic evaluation of the maxillary sinus after combined sinus floor augmentation and implant insertion. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2000 ;89:288-291.
21. D20 Ziccardi V, Betts N.Complications of maxillary sinus augmentation.In: Jensen O, ed.The sinus bone graft. Quintessence, 1999:201-208.



ESTIMATION DU SUCCÈS FONCTIONNEL ET ESTHÉTIQUE DES IMPLANTS DENTAIRES

ESTIMATION OF THE FUNCTIONAL AND AESTHETIC SUCCESS OF DENTAL IMPLANTS

Farah Labair*, Djamila Khassani**

* Maître de conférences classe B en parodontologie, Département de médecine dentaire
Faculté de médecine, Sidi bel abbés, Algérie.

** Professeur en parodontologie, Département de médecine dentaire Faculté de médecine,
Sidi bel abbés, Algérie.

* Level B Lecturer in periodontology, Department of Dentistry Faculty of Medicine, Sidi bel abbés, Algeria.

** Professor in Periodontology, Department of Dentistry Faculty of Medicine, Sidi bel abbés, Algeria.

RÉSUMÉ:

Les implants dentaires ont révolutionné la réhabilitation orale partielle et totale. Des taux de succès allant de 80% à 100% à travers le monde (Buser, 2019)

Le succès du traitement implantaire doit répondre à deux objectifs pour être validé. Le premier est le concept d'ostéo-intégration et le second sur l'aspect esthétique des tissus autour de l'implant. notre objectif était d'estimer le taux de succès fonctionnel, en se basant sur les critères de succès d'Albrektsson et coll (Albrektsson, 1986) ainsi qu'une évaluation esthétique par le PES (Belser, 2009) sur un échantillon de 50 patients dont 107 implants posés au secteur antérieur où le profil esthétique joue un rôle important.

Le taux de succès fonctionnel était estimé à 94% voire 03 échecs sur 50 patients, avec une différence significative entre le succès implantaire et le degré d'hygiène bucco dentaire ($p=0.00001$) ; ainsi que le degré d'inflammation ($p=0.0000$) et la maladie parodontale $p=0.04$. On a eu 100% de succès chez les patients à qui on a procédé à un enfouissement total de l'implant.

Enfin le succès esthétique était bon chez 42(84%) patients pour un score de 8 à 10, et favorable chez les 5(10 %) restants pour un score de 5 à 7.

MOTS-CLÉS:

Succès fonctionnel; Succès esthétique; L'ostéointégration; Pink Esthetic Score

INTRODUCTION:

L'implantologie est une discipline qui existe maintenant depuis de nombreuses années. Elle a connu son essor scientifique grâce aux travaux du Pr Brånemark (Brånemark, 1999). Cet essor de l'implantologie était essentiellement pensé et voulu du point de vue de la fonctionnalité du traitement.

En effet, l'obtention et le maintien de l'ostéo-intégration permettent le rétablissement des fonctions oro-faciales perdues par le patient édenté. Ce moyen thérapeutique est donc une vraie révolution qui peut améliorer grandement la qualité de vie des patients en leur permettant d'allier l'aspect fonctionnel et esthétique (Sclar, 2003).

Les implants dentaires ont révolutionné la réhabilitation orale partielle et totale. Des taux de succès allant de 80% à 100% à travers le monde ont été reportés au cours des 15 dernières années (Buser, 2019) Au début, le taux

ABSTRACT:

Dental implants have revolutionized partial and total oral rehabilitation. Success rates ranging from 80% to 100% worldwide (Buser, 2019)

The success of the implant treatment must meet two objectives to be validated. The first is the concept of osseointegration and the second on the aesthetic appearance of the tissues around the implant. Our objective was to estimate the functional success rate, based on the success criteria of Albrektsson et al (Albrektsson, 1986) as well as an aesthetic evaluation by the PES (Belser, 2009) on a sample of 50 patients including 107 implants placed in the anterior sector where the aesthetic profile plays an important role.

The functional success rate was estimated at 94% or even 03 failures out of 50 patients, with a significant difference between the implant success and the degree of oral hygiene ($p=0.00001$); as well as the degree of inflammation ($p=0.00001$) and finally the periodontal disease ($p=0.04$). We have had 100% success in patients who have undergone total burying of the implant. Finally, aesthetic success was good in 42 (84%) patients for a score of 8 to 10, and favorable in the remaining 5 (10%) for a score of 5 to 7.

KEYWORDS:

Functional success, Aesthetic success, Osseointegration, Pink Aesthetic Score.

INTRODUCTION:

Implantology is a discipline that has existed for many years now. It experienced its scientific development thanks to the work of Professor Brånemark (Brånemark, 1999). This boom in implantology was essentially thought out and desired from the point of view of the functionality of the treatment.

Indeed, obtaining and maintaining osseointegration allows the restoration of the orofacial functions lost by the edentulous patient. This therapeutic means is therefore a real revolution that can greatly improve the quality of life of patients by allowing them to combine the functional and aesthetic aspects (Sclar, 2003).

Dental implants have revolutionized partial and total oral rehabilitation. Success rates ranging from 80% to 100% across the world have been reported over the past 15 years (Buser, 2019) At first the success rate reaches 80% but with the evolution of materials and techniques,

de succès atteint les 80% mais avec l'évolution des matériaux et des techniques, il atteindra les 99% après 10 ans (Buser, 2019).

Le succès du traitement implantaire doit répondre à ces deux objectifs majeurs pour être validé. Le premier de ces objectifs est le concept d'ostéo-intégration et pour le second nous nous concentrerons sur l'aspect esthétique des tissus autour des implants (Degorce, 2003).

La satisfaction esthétique globale est fortement dépendante de l'aspect des tissus mous environnants et des caractéristiques cosmétiques de la restauration prothétique.

L'intégration esthétique des prothèses implantaires suppose le respect de certaines règles: position de l'implant, volume osseux support des tissus mous, qualité et quantité des tissus gingivaux et profil d'émergence prothétique (Mouraret, 2012).

De nouveaux concepts sont sans cesse proposés dans des buts simples : améliorer le taux de réussite à court et long terme, prévoir le résultat esthétique, assurer un meilleur confort pour le patient par la simplification des techniques et la diminution du temps de traitement, et enfin repousser les limites des indications grâce aux techniques d'aménagement tissulaire (Buser, 2019).

L'objectif de ce travail est de présenter les bases indispensables à la compréhension de l'implantologie et les paramètres responsables du succès de cette discipline. Nous avons voulu mettre l'accent sur le secteur antérieur où le résultat esthétique est une obligation supplémentaire pour assurer la réussite des traitements implantaires afin d'estimer le taux de succès fonctionnel et esthétique.

MATÉRIELS ET MÉTHODES:

Il s'agit d'une enquête clinique descriptive rétrospective multicentrique portée sur 50 patients qui ont reçu 107 implants au niveau du secteur antérieur, menée aux niveaux du service de parodontologie au CHU d'Oran.

POPULATION D'ÉTUDE:

Le recrutement des patients s'est fait au sein du service de parodontologie CHU d'Oran et l'unité de parodontologie du service de médecine dentaire CHU de Sidi Bel-Abbès sur une durée de 12 mois allant de septembre 2018 à Aout 2019; ce qui nous a permis de déterminer la taille de notre échantillon et de sélectionner les sujets ayant une bonne coopération à la démarche thérapeutique avec une période de suivi minimale de 12 mois pour chaque patient. Se considère comme cas tout patient âgé entre 18 et 70 ans avec un état de santé satisfaisant, présentant un édentement au niveau du bloc antérieur.

Dans notre protocole d'étude, on a exclu tout patient présentant un risque qui pouvait compromettre le résultat de notre acte implantaire.

La conception du questionnaire relatif à notre enquête a été réalisée en conformité avec nos objectifs.

Rubrique 1 : Evaluation approfondie du site d'implantation

Rubrique 2 : Evaluation de l'hygiène bucco-dentaire et du degré d'inflammation.

Rubrique 3 : Estimation de l'état parodontal

Rubrique 4 : Prise en charge des malades

Rubrique 5 : Suivi des malades

it will reach 99% after 10 years (Buser, 2019).

The success of the implant treatment must meet these two major objectives to be validated.

The success of the implant treatment must meet these two major objectives to be validated. The first of these objectives is the concept of osseointegration and for the second we will concentrate on the aesthetic aspect of the tissues around the implants (Degorce, 2003).

Overall esthetic satisfaction is highly dependent on the appearance of the surrounding soft tissues and the cosmetic characteristics of the prosthetic restoration. The aesthetic integration of implant-supported prostheses presupposes compliance with certain rules: position of the implant, bone volume supporting soft tissues, quality and quantity of gingival tissues and prosthetic emergence profile (Mouraret, 2012).

New concepts are constantly proposed with simple goals: to improve the success rate in the short and long term, to predict the aesthetic result, to ensure better comfort for the patient by simplifying techniques and reducing treatment time, and finally pushing the limits of indications through tissue engineering techniques (Buser, 2019).

The objective of this work is to present the essential bases for the understanding of implantology and the parameters responsible for the success of this discipline. We wanted to focus on the anterior sector where the aesthetic result is an additional obligation to ensure the success of implant treatments in order to estimate the functional and aesthetic success rate of the latter.

MATERIALS AND METHODS:

This is a multicenter retrospective descriptive clinical survey of 50 patients who received 107 implants in the anterior sector, conducted at the level of the periodontology department at the University Hospital of Oran.

STUDY POPULATION:

Patients were recruited within the Oran CHU periodontology department and the periodontology unit of the Sidi Bel-Abbès CHU dental department over a period of 12 months from September 2018 to August 2019; which allowed us to determine the size of our sample and to select subjects with good cooperation in the therapeutic approach with a minimum follow-up period of 12 months for each patient.

Any patient between the ages of 18 and 70 with a satisfactory state of health, presenting with edentulousness in the anterior block, is considered a case.

In our study protocol, we excluded all patients presenting a risk that could compromise the result of our implant procedure.

The design of the questionnaire relating to our survey was carried out in accordance with our objectives.

- Section 1: In-depth assessment of the implantation site

- Section 2: Assessment of oral hygiene and the degree of inflammation.

- Section 3: Estimation of periodontal status

- Section 4: Patient care

- Section 5: Patient follow-up

LE DÉROULEMENT DE L'ENQUÊTE:

La consultation est un entretien qui nous a permis de déterminer les besoins et les souhaits des patients ainsi que leur état de santé générale qui pourrait constituer une contre indication aux implants, au cours du quel on doit communiquer toutes les informations nécessaires au patient pour qu'il puisse y consentir en toute connaissance de cause. Après l'entretien avec nos patients, on a procédé à une évaluation clinique.

Tout d'abord on a vérifié la présence de plaque dentaire et de tartre supra et infra gingival, cela nous a donné une idée sur l'aptitude au contrôle de plaque du patient.

Ensuite on a inspecté la muqueuse gingivale, présence d'un œdème, érythème, saignement, afin d'évaluer la préexistence d'une inflammation.

Un sondage a été effectué pour l'ensemble de nos patients pour détecter la présence de maladie parodontale que ce soit de vraies ou de fausses poches ou plutôt une profondeur physiologique du sillon gingivo-dentaire.

Et enfin, on doit estimer le biotype parodontal; est-il épais ou fin ? Calculer la hauteur de la muqueuse kératinisée; est-elle suffisante ou pas?

Des examens radiologiques par denta scan ou cône beam ont été réalisés pour préciser la masse osseuse disponible et apprécier la qualité osseuse et enfin exclure la présence d'autres pathologies.

La réalisation de l'examen clinique et radiographique nous a permis de mettre en évidence les défauts muqueux et osseux qui pourraient éventuellement entraîner un échec du traitement implantaire.

Pour améliorer le taux de succès, on a procédé au traitement de ces défauts par des aménagements muqueux tels le conjonctif enfoui et la greffe libre, la gestion de l'os réduit a été corrigé par des greffes d'os autogène et le plus souvent synthétique. Cette prise en charge a commencé dans certains cas avant, au cours et rarement après la phase chirurgicale sauf pour améliorer l'aspect muqueux autour des prothèses provisoires.

La mise en place des implants nécessite la réalisation de lambeaux permettant l'accès à l'os sous-jacent. Certains principes de chirurgie plastique sont à respecter afin d'améliorer le résultat esthétique.

SUIVI DES MALADES:

Des contrôles cliniques et radiographiques doivent être impérativement instaurés.

Contrôle après 3 mois: Evaluation des critères de succès fonctionnel

On a estimé le succès implantaire suite à un contrôle clinique et radiologique selon les critères de succès actuellement reconnus internationalement sont ceux d'Albrektsson et coll (Albrektsson, 1986)

Un implant isolé et indépendant doit être immobile lorsqu'il est testé cliniquement.

* La radiographie ne doit montrer aucune zone radioclaire autour de l'implant.

THE CONDUCT OF THE INVESTIGATION:

The consultation is an interview that allowed us to determine the needs and wishes of the patients as well as their general state of health which could constitute a contraindication to implants, during which we must communicate all the necessary information to the patient so that he can consent to it in full knowledge of the facts. After the interview with our patients, we proceeded to a clinical evaluation.

First of all, we checked the presence of dental plaque and supra and infra gingival tartar, this gave us an idea of the patient's ability to control plaque.

Then we inspected the gingival mucosa, presence of edema, erythema, bleeding, to assess the pre-existence of inflammation.

A survey was carried out for all of our patients to detect the presence of periodontal disease, whether real or false pockets, or rather a physiological depth of the gingivo-dental sulcus.

And finally, we must estimate the periodontal biotype is it thick or thin? Calculating the height of the keratinized mucosa is it sufficient or not?

Radiological examinations by dental scan or cone beam were carried out to specify the available bone mass and assess the bone quality and finally exclude the presence of other pathologies.

Surgical intervention

The realization of the clinical and radiographic examination allowed us to highlight the mucosal and bone defects which could possibly lead to a failure of the implant treatment.

To improve the success rate, we proceeded to the treatment of these defects by mucosal arrangements such as the buried connective tissue and the free graft, the management of the reduced bone was corrected by autogenous bone grafts and most often synthetic. This care began in some cases before, during and rarely after the surgical phase except to improve the mucosal appearance around the temporary prostheses.

The placement of implants requires the production of flaps allowing access to the underlying bone. Certain principles of plastic surgery must be respected in order to improve the aesthetic result.

PATIENT FOLLOW-UP:

Clinical and radiographic controls must imperatively be established.

Control after 3 months: Evaluation of functional success criteria

Implant success was estimated following clinical and radiological control according to the success criteria currently recognized internationally are those of Albrektsson et al (Albrektsson, 1986)

- An isolated and independent implant must be immobile when clinically tested.

- The x-ray should not show any radiolar area around the implant.

*Chaque implant doit être exempt de signes et symptômes persistants et/ou réversibles, tels que la douleur, les infections, les névropathies, les paresthésies ou l'effraction du canal mandibulaire.

*Un critère important pour évaluer le succès. En effet, sans une stabilité relative du niveau de l'os, l'implant est conduit à l'échec. Le niveau acceptable de perte est de 1,5 mm la première année et de 0,1 mm les années suivantes.

Remarque:

À l'issue de trois mois de cicatrisation, les prothèses d'usage ont été réalisées pour l'ensemble de nos patients suite à un transfert d'empreinte, anticipant le contour idéal de la future couronne.

Contrôle après 06 mois : Evaluation du Pink Esthetic Score (Belser, 2009)

La gestion esthétique est un défi pour tout clinicien. Cependant, les implants survivants ne réussissent pas nécessairement. Différents indices, ou ensembles de critères, ont été définis pour rendre le succès esthétique mesurable de manière standardisée (Buser, 2019)

Aujourd'hui, l'indice le plus souvent utilisé est le PES, il a été introduit pour évaluer les tissus mous péri-implantaires, sur la base de sept variables par Fürhauser et al (Fürhauser, 2005). Ce score a été modifié par la suite par souci de simplification par Belser et al (Belser, 2009).

Contrôle après 12 mois : Evaluation de la perte osseuse marginale

Après 12 mois, un contrôle radiologique a été réalisé pour l'ensemble des malades, pour évaluer la perte osseuse marginale afin de confirmer le taux de notre succès selon les critères d'Albrektsson et coll (Albrektsson, 1986)

En effet, la perte osseuse marginale est un critère important pour évaluer le succès, sans une stabilité relative du niveau de l'os, l'implant est conduit à l'échec. Le niveau acceptable de perte est de 1,5 à 2 mm la première année et de 0,1 mm les années suivantes (Adell, 1981)

RÉSULTATS ET DISCUSSION:

Nous présentons les résultats selon le plan d'analyse suivant:

1. La première partie portant sur l'interprétation des différents critères de succès fonctionnel et esthétique ainsi qu'une évaluation de la perte osseuse annuelle
2. La deuxième partie des croisements est destinée à estimer le taux de succès au niveau de chaque sous-groupe en rapport avec les facteurs de risque retenus lors de l'examen pré-implantaire.

● Taux de succès fonctionnel: Evaluation des critères

L'ostéointégration conditionne la réussite d'un implant, tous les implants ont été évalués comme étant des succès thérapeutiques à 3 mois selon les critères définis par Albrektsson et coll (Albrektsson, 1986)

Selon ces auteurs le test le plus fiable est la percussion avec un manche métallique et l'écoute du son émis. Ainsi, un son clair signifie l'absence de mobilité, alors qu'un son mat révèle la présence de tissu fibreux. Pour la radiographie, elle ne doit montrer aucune zone radioclaire autour de l'implant. (Albrektsson, 1986)

- Each implant must be free of persistent and/or reversible signs and symptoms, such as pain, infections, neuropathies, paresthesias or rupture of the mandibular canal.

- An important criterion for evaluating success. Indeed, without a relative stability of the level of the bone, the implant is led to failure. The acceptable level of loss is 1.5 mm in the first year and 0.1 mm in subsequent years.

Note:

After three months of healing, the standard prostheses were made for all of our patients following an impression transfer, anticipating the ideal contour of the future crown.

Control after 06 months: Evaluation of the Pink Esthetic Score (Belser, 2009)

Aesthetic management is a challenge for any clinician. However, surviving implants are not necessarily successful. Different indices, or sets of criteria, have been defined to make aesthetic success measurable in a standardized way (Buser, 2019)

Today, the most commonly used index is the PES, it was introduced to assess peri-implant soft tissue, based on seven variables by Fürhauser et al (Fürhauser, 2005). This score was later modified for simplicity by Belser et al (Belser, 2009).

Follow-up after 12 months: Assessment of marginal bone loss

After 12 months, a radiological control was carried out for all the patients, to evaluate the marginal bone loss in order to confirm the rate of our success according to the criteria of Albrektsson et al (Albrektsson, 1986)

Indeed, marginal bone loss is an important criterion to assess success, without a relative stability of the level of the bone, the implant is led to failure. The acceptable level of loss is 1.5 to 2 mm in the first year and 0.1 mm in subsequent years (Adell, 1981)

RESULTS AND DISCUSSION:

We present the results according to the following analysis plan:

- 1- The first part dealing with the interpretation of the various functional and aesthetic success criteria as well as an evaluation of the annual bone loss
- 2- The second part of the crosses is intended to estimate the success rate at the level of each subgroup in relation to the risk factors retained during the pre-implant examination.

● Functional success rate: Evaluation of criteria

Osseointegration conditions the success of an implant; all implants were evaluated as therapeutic success at 3 months according to the criteria defined by Albrektsson et al (Albrektsson, 1986)

According to these authors, the most reliable test is percussion with a metal handle and listening to the sound emitted. Thus, a clear sound means the absence of mobility, while a dull sound reveals the presence of fibrous tissue, for the x-ray should not show any radio-clear zone around the implant. (Albrektsson, 1986)

Il s'agit selon eux des deux critères objectifs de la réussite de la thérapeutique implantaire, tout espace radiolaire, témoignant de la présence de tissu fibreux, ou une certaine mobilité de l'implant, doit être considéré comme un signe d'échec. Et ceci, même si aucun autre signe d'échec n'est détecté à l'examen clinique.

La mobilité de l'implant était présente chez 3 (6%) patients de la population

Absence de douleurs chez l'ensemble des patients

Présence d'infection chez 2(4%) patients de la population

Présence de zone radio-claire chez 3(6%) patients de la population

Par conséquent le taux de succès fonctionnel était estimé à 94% voire 3 échecs sur 50 patients (tableau I).

• Evaluation des critères de succès fonctionnels (après 06 mois)

Le succès fonctionnel a été prouvé chez 47 (94%) patients de la population

According to them, these are the two objective criteria for the success of implant therapy, any radiolar space, testifying to the presence of fibrous tissue, or a certain mobility of the implant, must be considered as a sign of failure. And this, even if no other sign of failure is detected on clinical examination.

Implant mobility was present in 3(6%) patients of the population.

Absence of pain in all patients.

Presence of infection in 2(4%) patients of the population

Presence of radiolucent zone in 3(6%) patients of the population.

Consequently, the functional success rate was estimated at 94% or even 3 failures out of 50 patients (table I).

• Evaluation of functional success criteria (after 06 months)

The functional success has been proved in 47 (94%) patients of the population

Tableau I : Les critères de succès fonctionnel

Table I: Criteria for functional success

	Effectifs Workforce		Pourcentage (%) Percentage (%)	
	Oui Yes	Non No	Oui Yes	Non No
L'implant est mobile <i>Implant is moving</i>	3	47	6 %	94 %
Présence de douleurs <i>Presence of pain</i>	0	50	0 %	100 %
Présence d'infection <i>Presence of infection</i>	2	48	4 %	96 %
Présence de zone radioclaire <i>Presence of radiolucent zone</i>	3	47	6 %	94 %

Il a été presque similaire aux études suivantes :

Une étude publiée par Dhanrajani et al en Arabie Saoudite (Riyad), a rapporté un taux de succès de 94 % et un échec de 06% au bout de 2 ans de suivi au niveau du secteur antérieur (Dhanrajani, 2005)

Une étude publiée par Hakan Bilhan, al à Istanbul (Turquie) a montré un taux de survie de 93,94%, 18 mois après la mise en charge de l'implant. (Hakan Bilhan, 2011)

Une étude faite par Ashok Sethi, publiée à Londres; Un taux de survie estimé à 97,6% a été calculé après une période d'observation moyenne de 36 mois (Ashok Sethi, 2017)

Une étude faite par Rodrigo et al publiée au Brésil, portant sur 16 patients suivis pendant 12 mois. Tous les implants sont restés fonctionnels pendant la période d'évaluation en indiquant un taux de survie de 100%(Rodrigo, 2017)

Les taux rapportés par la littérature sont similaires à nos résultats avec une différence minime caractérisant chaque étude (Adell et collègues 1981; Buser et collaborateurs 1997; Lekholm et collaborateurs 1999; Jemt et Johansson 2006; Jacobs et collègues 2010; Buser et collaborateurs 2012; Chappuis et collègues 2013). En fonction de la durée de la période de suivi, les taux de succès allaient de 90% à 95% dans la plupart des études. (Buser, 2019)

It was almost similar to the following studies:

A study published by Dhanrajani et al in Saudi Arabia (Riyadh), reported a success rate of 94% and a failure of 06% after 2 years of follow-up in the anterior sector (Dhanrajani, 2005)

A study published by Hakan Bilhan, al in Istanbul (Turkey) showed a survival rate of 93.94%, 18 months after implant loading. (Hakan Bilhan, 2011)

A study by Ashok Sethi, published in London; an estimated survival rate of 97.6% was calculated after an average observation period of 36 months (Ashok Sethi, 2017)

A study by Rodrigo et al published in Brazil, involving 16 patients followed for 12 months. All implants remained functional during the evaluation period indicating a 100% survival rate (Rodrigo, 2017)

The rates reported by the literature are similar to our results with a minimal difference characterizing each study (Adell et al. 1981; Buser et al. 1997; Lekholm et al. 1999; Jemt and Johansson 2006; Jacobs et al. and colleagues 2013). Depending on the length of the follow-up period, success rates ranged from 90% to 95% in most studies. (Buser, 2019)

• Succès esthétique; taux du PES (Belser , 2009)

Après 06 mois de la pose d'implant, à peu près 03 mois de la mise en place de la prothèse provisoire ; le PES est donc établi sur cinq points ; papilles mésiale et distale, niveau tissulaire, contour tissulaire et aspect muqueux ; évalués de 0 à 2, une note sur 10 étant obtenue en fin d'évaluation pour l'ensemble de patients sauf ceux qui ont eu un échec fonctionnel déclaré précédemment.

D'après Belser et al (Belser , 2009); Le PES est bon en s'approchant du 10. Par conséquent le succès esthétique était bon chez 42(84%) patients pour un score de 8 à10, et favorable chez les 5(10 %) restants pour un score de 5 à 7 (tableau II).

• Evaluation des critères de succès esthétiques (après 6 mois)

Un score de 0 a été attribué aux patients qui ont présenté un échec fonctionnel

• Esthetic success; PES rate (Belser , 2009);

After 6 months of implant placement, approximately 3 months of the placement of the temporary prosthesis; the PES is therefore based on five points; mesial and distal papillae, tissue level, tissue contour and mucosal aspect; evaluated from 0 to 2, with a score out of 10 being obtained at the end of the evaluation for all patients except those who had previously declared functional failure.

According to Belser et al (Belser , 2009); The PES is good when approaching 10. Consequently, aesthetic success was good in 42 (84%) patients for a score of 8 to 10, and favorable in the remaining 5 (10%) for a score of 5 to 7 (table II)

• Evaluation of the esthetic success criteria (after 6 months)

A score of 0 has been attributed to patients who had a fail functionality.

Tableau II : L'évaluation des différents critères du PES (Belser et al.2009)

Table II: Evaluation of different criteria of PES (Belser et al. 2009)

	Score de 0 Effectif Pourcentage Score of 0 Workforce Percentage		Score de 1 Effectif Pourcentage Score of 0 Workforce Percentage		Score de 2 Effectif Pourcentage Score of 0 Workforce Percentage	
Papilles médiales <i>Medial papilla</i>	3	6 %	17	34 %	30	60 %
Papilles distales <i>Distal papilla</i>	3	6 %	19	38 %	28	56 %
Niveau tissulaire <i>Level of tissue</i>	3	6 %	9	18 %	38	76 %
Contour tissulaire <i>Tissue contour</i>	3	6 %	11	22 %	36	72 %
Aspect muqueux <i>Mucous appearance</i>	3	6 %	14	28 %	33	66 %

La moyenne du PES était de 8.04 ± 2.3 , presque similaire à une récente étude faite par Markus Hof et al publiée en Autriche, comportant une analyse détaillée sur les indices esthétiques sur 189 patients implantés dans la zone esthétique, le PES était en moyenne de 8.5 ± 1.2 chez ces patients (Markus Hof , 2018)

The average of the PES was 8.04 ± 2.3 , almost similar to a recent study made by Markus Hof et al published in Austria, comprising a detailed analysis on the aesthetic indices on 189 patients implanted in the aesthetic zone, the PES was on average 8.5 ± 1.2 in these patients (Markus Hof, 2018)

• Evaluation de la perte osseuse marginale annuelle

Afin de mesurer la perte osseuse annuelle qui d'après les auteurs déjà cités précédemment ne doit pas dépasser les 2 mm (Albrektsson ,1986); pour l'ensemble des patients qui ont bénéficié d'un succès implantaire, la radiographie de contrôle a révélé des valeurs inférieures à 1 mm pour 30% des patients, pour 56% des cas la perte a été évaluée entre 1 et 1.5 mm, pour seulement 8% la perte a dépassé 1.5mm. (Tableau III)

• Assessment of annual marginal bone loss

In order to measure the annual bone loss which according to the authors already cited above should not exceed 2 mm (Albrektsson, 1986); for all the patients who benefited from implant success, the control radiography revealed values lower than 1 mm for 30% of the patients, for 56% of the cases the loss was evaluated between 1 and 1.5 mm, for only 8% loss exceeded 1.5mm. (Table III)

La moyenne du PES était de 8.04 ± 2.3 , presque similaire à une récente étude faite par Markus Hof et al publiée en Autriche, comportant une analyse détaillée sur les indices esthétiques sur 189 patients implantés dans la zone esthétique, le PES était en moyenne de 8.5 ± 1.2 chez ces patients (Markus Hof, 2018)

• Evaluation de la perte osseuse marginale annuelle

Afin de mesurer la perte osseuse annuelle qui d'après les auteurs déjà cités précédemment ne doit pas dépasser les 2 mm (Albrektsson, 1986); pour l'ensemble des patients qui ont bénéficié d'un succès implantaire, la radiographie de contrôle a révélé des valeurs inférieures à 1 mm pour 30% des patients, pour 56% des cas la perte a été évaluée entre 1 et 1.5 mm, pour seulement 8% la perte a dépassé 1.5mm. (Tableau III)

• Evaluation radiologique de la perte osseuse annuelle

La perte d'os marginale était inférieure à 1 mm chez 15 patients (30%).

Tableau III: Répartition des patients selon le degré de la perte osseuse marginale
Table III: Distribution of patients based on the degree of marginal bone loss

	Effectifs <i>Workforce</i>	Pourcentage (%) <i>Percentage (%)</i>
Perte d'os inférieure à 1mm <i>Bone inferior to 1mm</i>	15	30 %
Perte d'os entre 1 -1.5 mm <i>Bone loss between 1 and 1.5 mm</i>	28	56 %
Perte d'os supérieure à 1.5 mm <i>Bone loss superior to 1.5 mm</i>	4	8 %
Total <i>Total</i>	47	94 %

La perte osseuse marginale moyenne était de 1.02 ± 0.59 chez l'ensemble des patients. Par conséquent, pour la totalité des patients la perte ne dépassait pas la limite rapportée par la littérature. Dans une méta-analyse faite par Massimo à Milan (Italie), la valeur moyenne de la perte osseuse annuelle dans les études récentes variait entre 0.3 et 1.7 mm. (Massimo, 2019)

• Evaluation des taux de succès en sous groupe

Le taux de succès était presque identique pour toutes les tranches d'âge, sauf pour celle comprise entre 30 et 40 ans étant de 100%, la différence n'est pas significative ($p=0.5$) (tableau IV)

Le taux de succès était de 100% pour la tranche d'âge entre 31 et 40 ans avec un $p=0.5$

The average of the PES was 8.04 ± 2.3 , almost similar to a recent study made by Markus Hof et al published in Austria, comprising a detailed analysis on the aesthetic indices on 189 patients implanted in the aesthetic zone, the PES was on average 8.5 ± 1.2 in these patients (Markus Hof, 2018)

• Assessment of annual marginal bone loss

In order to measure the annual bone loss which according to the authors already cited above should not exceed 2 mm (Albrektsson, 1986); for all the patients who benefited from implant success, the control radiography revealed values lower than 1 mm for 30% of the patients, for 56% of the cases the loss was evaluated between 1 and 1.5 mm, for only 8% loss exceeded 1.5mm. (Table III)

• Radiological evaluation of annual bone loss

The marginal bone loss was inferior to 1 mm in 15 patient (30%)

Mean marginal bone loss was 1.02 ± 0.59 in all patients. Therefore, for all patients the loss did not exceed the limit reported in the literature. A meta-analysis made by Massimo in Milan (Italy) the average value of annual bone loss in recent studies varied between 0.3 and 1.7 mm. (Massimo, 2019)

• Evaluation of success rates in subgroups

The success rate was almost identical for all age groups, except for that between 30 and 40 years being 100%, the difference is not significant ($p=0.5$) (table IV)

The success rate was of 100% for the ages ranging between 31 and 40 years old with a $p=0.5$

Tableau IV : Taux de succès chez les différentes tranches d'âge

Table IV: Success rates within different age ranges

Tranches d'âge Age ranges		Succès fonctionnel Functional success	
		Non No	Oui Yes
20 - 30 ans 20 - 30 years	Effectifs Workforce	1	10
	Pourcentage (%) Percentage (%)	9.1	90.9
31 - 40 ans 31 - 40 years	Effectifs Workforce	0	13
	Pourcentage (%) Percentage (%)	0.0	100.0
41 - 50 ans 41 - 50 years	Effectifs Workforce	1	14
	Pourcentage (%) Percentage (%)	6.7	93.3
51 - 60 ans 51 - 60 years	Effectifs Workforce	1	10
	Pourcentage (%) Percentage (%)	9.1	90.9
Total Total	Effectifs Workforce	3	47
	Pourcentage (%) Percentage (%)	6.0	94.0

Par ailleurs le taux de succès était plus important chez les femmes que chez les hommes avec une différence non significative ($p=0,2$) ; ce ci peut être expliqué par le fait que les femmes font plus attention à leur hygiène bucco-dentaire. (Tableau V)

Le taux de succès fonctionnel était plus important chez les femmes avec un $p=0.5$

Moreover, the success rate was higher in women than in men with a non-significant difference ($p=0.2$); this can be explained by the fact that women pay more attention to their oral hygiene. (Table V)

The rate of functional success was more significant in women with a $p=0.5$

Tableau V : Taux de succès selon le sexe.

Table V: Success rate by gender.

	Echec Failure		Succès Success	
	Effectifs Workforce	Pourcentage (%) Percentage (%)	Effectifs Workforce	Pourcentage (%) Percentage (%)
Féminin Feminine	1	3 %	32	97 %
Masculin Male	2	11.8 %	15	88.2 %

Une étude publiée par Hakan Bilhana Istanbul (Turquie) (Hakan Bilhan, 2011) sur le taux de succès des implants unitaires, portée sur 117 patients dont 72 femmes et 45 homme avec un âge variant entre 18 et 75 ans, avec

A study published by Hakan Bilhana Istanbul (Turkey) (Hakan Bilhan, 2011) on the success rate of single implants, involving 117 patients including 72 women and 45 men with an age varying between 18 and 75 years, with

un suivi de 36 mois basé sur les mêmes critères de succès: douleur, mobilité et perte osseuse Inférieure à 2 mm ; leurs résultats étaient conformes aux nôtres car il n'existe pas de différence significative entre l'âge ou le sexe et le succès implantaire

La littérature rapporte une association entre sexe masculin et risque de défaillance implantaire ou de péri-implantite (Wagenberg, 2013); et entre sexe féminin et la perte osseuse ou l'échec précoce (Morales-Vadillo, 2013).

Les implants placés au niveau maxillaire, ont présenté un taux de succès de 91.9%, par contre les implants posés au niveau de la mandibule, ont marqué 100% de succès, le résultat n'était pas significatif ($p=0.7$). Traditionnellement la qualité osseuse est considérée comme moins bonne au maxillaire par rapport à la mandibule et associée à un taux d'échec plus important. (Tableau VI)

Le taux de succès était de 100% pour les patients dont la localisation du site implantaire était mandibulaire, résultat non significatif $p=0.7$

with a follow-up of 36 months based on the same success criteria pain, mobility and bone loss Less than 2 mm; their results were consistent with ours because there is no significant difference between age or gender and implant success.

The literature reports an association between male gender and the risk of implant failure or peri-implantitis (Wagenberg, 2013); and between female gender and bone loss or early failure (Morales-Vadillo, 2013).

The implants placed at the maxillary level, presented a success rate of 91.9%, on the other hand the implants placed at the level of the mandible, marked 100% of success, the result was not significant ($p = 0.7$). Traditionally the Bone quality is considered to be worse in the maxilla compared to the mandible and associated with a higher failure rate. (Table VI)

The success rate was 100% for patients with mandibular implant, non-significant result $p=0.7$

Tableau VI: Taux de succès selon la localisation de l'édentation

Table VI: Success rate based on the zone of edentulous

	Echec Failure		Succès Success	
	Effectifs Workforce	Pourcentage (%) Percentage (%)	Effectifs Workforce	Pourcentage (%) Percentage (%)
Maxillaire Maxillary	3	8.1 %	34	91.9 %
Mandibulaire Mandibular	0	0 %	13	100 %

Un essai clinique randomisé sur l'implantation immédiate et différée, mené par Grunder (Grunder, 2015) sur 264 implants placés sur 143 patients a montré que le taux de survie implantaire était de 92.4% au maxillaire et 94.7% à la mandibule

Le succès fonctionnel était de 100% pour les patients présentant une hygiène bonne et moyenne, par contre ceux qui présentaient une mauvaise hygiène à l'examen pré-implantaire, ont dévoilé un 100% d'échec avec un ($p=0.0001$) très significatif malgré qu'ils ont bénéficié d'une phase de thérapeutique initiale incluant une bonne motivation à l'hygiène bucco-dentaire ; mais ces patients n'étaient pas coopérants. Une signification conforme à celle retrouvée par Hakan et al (Hakan Bilhan, 2011). (Tableau VII)

Il existe une différence très significative entre l'hygiène bucco-dentaire et le taux de succès fonctionnel avec un $p<0.0001$.

A randomized clinical trial on immediate and delayed implantation, conducted by Grunder (Grunder, 2015) on 264 implants placed in 143 patients showed that the implant survival rate was 92.4% in the maxilla and 94.7% in the mandible

The functional success was 100% for patients with good and average hygiene, on the other hand those who presented poor hygiene at the pre-implant examination, revealed a 100% failure with a very significant ($p=0.0001$) despite having benefited from an initial therapeutic phase including good motivation for oral hygiene; but these patients were uncooperative. A meaning consistent with that found by Hakan et al (Hakan Bilhan, 2011). (Table VII).

There exists a major difference between oral hygiene and the functional success rate with a $p<0.0001$.

Tableau VII: Taux de succès fonctionnel selon l'hygiène bucco-dentaire
Table VII: Functional success rate based on oral hygiene

	Echec Failure		Succès Success	
	Effectifs Workforce	Pourcentage (%) Percentage (%)	Effectifs Workforce	Pourcentage (%) Percentage (%)
Mauvaise Bad	3	100 %	0	0 %
Moyenne Average	0	0 %	25	100 %
Bonne Good	0	0 %	22	100 %

Le taux de succès était de 100 % pour les patients indemnes d'inflammation, ainsi que pour ceux qui présentaient une inflammation légère, un taux de 93.8% pour l'inflammation modérée, et enfin un taux d'échec de 100% pour les patients présentant une inflammation sévère, chez ces mêmes personnes l'hygiène était défectueuse donc l'impact de l'inflammation sur le succès implantaire est relationnel au dépôt bactérien présent à proximité du site édenté. Ces résultats significatifs sont similaires à ceux retrouvés par Hakan Bilhan (Hakan Bilhan, 2011) (Tableau VIII)
Il existe une différence très significative entre le degré d'inflammation et le taux de succès fonctionnel avec un $p < 0,00001$.

The success rate was 100% for patients without inflammation, as well as for those with mild inflammation, a rate of 93.8% for moderate inflammation, and finally a failure rate of 100% for patients with severe inflammation, in these same people hygiene was defective so the impact of inflammation on implant success is related to the bacterial deposit present near the edentulous site. These significant results are similar to those found by Hakan Bilhan (Hakan Bilhan, 2011)(Table VIII)
There is a major difference between the degree of inflammation and the functional success rate with a $p < 0.00001$.

Tableau VIII: Taux de succès fonctionnel selon le degré d'inflammation
Table VIII: Functional success rate based to the degree of inflammation

	Echec Failure		Succès Success	
	Effectifs Workforce	Pourcentage (%) Percentage (%)	Effectifs Workforce	Pourcentage (%) Percentage (%)
Pas d'inflammation No inflammation	0	0 %	26	100 %
Légère Lightweight	0	0 %	7	100 %
Modérée Moderate	1	6.7 %	14	93.3 %
Sévère Severe	2	100 %	0	0 %

Un taux de succès de 100% a été déclaré chez les patients présentant un parodonte sain, de 77.8% pour les patients présentant des fausses poches et de 90.9% pour les vraies poches, par conséquent deux échecs sur trois pour les patients présentant des gingivites et un seul échec pour les parodontites. Cela signifie que ces derniers ont

A success rate of 100% was declared in patients with a healthy periodontium, 77.8% for patients with false pockets and 90.9% for real pockets, therefore two out of three failures for patients with gingivitis and only one failure for periodontitis. This means that the latter

bénéficié d'un assainissement et d'un aménagement réussi de leur support osseux et que l'échec était plus en rapport avec l'inflammation. Ce résultat est significatif ($p=0.04$) (Tableau IX)

Il existe une différence significative ($p=0.04$) entre la présence de maladie parodontale et le taux de succès fonctionnel

benefited from a successful sanitation and arrangement of their bone support and that the failure was more related to inflammation. This result is significant ($p=0.04$) (Table IX)

There is a big difference ($p=0.04$) between the presence of periodontal disease and the functional success rate

Tableau IX : Taux de succès fonctionnel selon le type de la maladie parodontale

Table IX: Rate of function success based on type of periodontal disease

	Echec Failure		Succès Success	
	Effectifs Workforce	Pourcentage (%) Percentage (%)	Effectifs Workforce	Pourcentage (%) Percentage (%)
Parodonte sain <i>healthy eriodontium</i>	0	0 %	30	100 %
Fausse poche <i>False pockets</i>	2	22.2 %	7	77.8 %
Vraie poche <i>Real pockets</i>	1	9.1 %	10	90.9 %

Une étude plus récente de Simonis et coll (Simonis , 2010) décrit un pourcentage de 16,94% de péri-implantite après 2 ans de suivi avec une différence marquée entre les patients avec antécédents de maladie parodontale (38%) et ceux sans antécédent (10,5%).

Le succès fonctionnel était de 91.4% pour les patients présentant une hauteur de muqueuse kératinisée supérieure ou égale à 2 mm. Pour les patients dont la hauteur de la muqueuse était inférieure à 2 mm, le taux de succès était de 100%, peut être ce-ci s'explique par le fait que ces patients ont reçu des aménagements muqueux, mais ces résultats n'étaient pas significatifs (Tableau X) contrairement à ceux d'une étude publiée par Garabetyan à Paris. On conclut que la stabilité des tissus mous péri-implantaires dépend du phénotype parodontal et de la hauteur du tissu kératinisé. (Garabetyan, 2019)

Pas de différence significative ($p = 0.2$) entre la hauteur de la gencive attachée et le succès fonctionnel.

A more recent study by Simonis et al (Simonis, 2010) describes a percentage of 16.94% peri-implantitis after 2 years of follow-up with a marked difference between patients with a history of periodontal disease (38%) and those without. (10.5%).

Functional success was 91.4% for patients with keratinized mucosal height greater than or equal to 2 mm. For patients whose mucosal height was less than 2 mm, the success rate was 100%, perhaps this is explained by the fact that these patients received mucosal adjustments, but these results were not significant (Table X) Contrary to those of a study published by Garabetyan in Paris. It is concluded that the stability of the peri-implant soft tissues depends on the periodontal phenotype and the height of the keratinized tissue. (Garabetyan, 2019)

Not a major difference ($p = 0.2$) between the height of the attached gum and functional success.

Tableau X : Taux de succès fonctionnel selon la hauteur de la gencive attachée

Table X: Rate functional success based on height of the attached gum

	Echec Failure		Succès Success	
	Effectifs Workforce	Pourcentage (%) Percentage (%)	Effectifs Workforce	Pourcentage (%) Percentage (%)
Inférieur à 2mm <i>Less than 2mm</i>	0	0 %	15	100 %
Supérieur ou égale à 2mm <i>Greater than or equal to 2mm</i>	3	8.6 %	32	91.4 %

Le taux de succès était de 88.9% pour les patients présentant un os de type 1 et de 95% chez les patients de type 2 et de 87.4% pour le type 4, avec un seul échec pour chaque classe, sauf pour le type 3 où le succès était de 100%; aucune différence significative n'a été signalée entre la densité osseuse et le taux de succès implantaire ($p=0.5$), contrairement aux résultats prouvés par la littérature (Tableau XI)

Le taux de succès était de 100% chez les patients avec une densité osseuse de type 3 mais ce résultat n'est pas significatif ($p=0.5$).

The success rate was 88.9% for patients with type 1 bone and 95% for type 2 patients and 87.4% for type 4, with only one failure for each class, except for type 3 where the success was 100%; no significant difference was reported between bone density and implant success rate ($p=0.5$), contrary to the results proven by the literature (Table XI)

Success rate was 100% in patients with bone density type 3, but the result was not significant ($p=0.5$).

Tableau XI : Taux de succès selon la densité osseuse

Table XI: Success rate based on bone density

	Echec Failure		Succès Success	
	Effectifs Workforce	Pourcentage (%) Percentage (%)	Effectifs Workforce	Pourcentage (%) Percentage (%)
Type 1 Type 1	1	11.1 %	8	88.9 %
Type 2 Type 2	1	5 %	19	95 %
Type 3 Type 3	0	0 %	14	100 %
Type 4 Type 4	1	14.3 %	6	85.7 %

Une analyse rétrospective a été effectuée sur 213 implants dentaires pour déterminer s'il y avait une relation entre la qualité osseuse et l'échec de l'implant. Le taux d'échec le plus élevé a été observé chez les patients présentant la plus haute qualité osseuse (type 1 = 4,3%). (Petrie, 2007) Le taux de succès était de 100% pour les patients où les implants ont été complètement enfouis, et de 84.2% pour les implants juxta-osseux, il existe une différence significative entre l'enfouissement de l'implant et le taux de succès implantaire ($p=0.02$); lorsque l'implant est complètement enfoui, il est moins sujet aux contraintes occlusales ce qui permet le bon déroulement du processus d'intégration (Albrektsson, 2014) (Tableau XII)

Il existe une différence significative ($p=0.02$) entre l'enfouissement de l'implant et le succès fonctionnel.

A retrospective analysis was performed on 213 dental implants to determine if there was a relationship between bone quality and implant failure. The highest failure rate was observed in patients with the highest bone quality (type 1 = 4.3%). (Petrie, 2007)

The success rate was 100% for the patients where the implants were completely buried, and 84.2% for the juxta-osseous implants, there is a significant difference between the burial of the implant and the implant success rate ($p=0.02$); when the implant is completely buried, it is less subject to occlusal constraints which allows the smooth running of the integration process (Albrektsson, 2014) (Table XII).

There exists significant difference between implant burial and functional success ($p=0.02$).

Tableau XII : Taux de succès fonctionnel selon le degré d'enfouissement de l'implant

Table XII: Functional success rate based on degree of burial implant

	Echec Failure		Succès Success	
	Effectifs Workforce	Pourcentage (%) Percentage (%)	Effectifs Workforce	Pourcentage (%) Percentage (%)
Implant Juxta-osseux Juxta-osseous implants	3	15.8 %	16	84.2 %
Implant Enfoui Burial implants	0	0 %	31	100 %

CAS CLINIQUE:

Il s'agit du patient nommé L.M âgé de 54 ans, l'examen pré-implantaire révèle un phénotype parodontal fin ainsi qu'une dépression osseuse vestibulaire au niveau du site édenté.

CLINICAL CASE:

This is the patient named L.M aged 54. The pre-implantation examination reveals a fine periodontal phenotype as well as a vestibular bone depression at the level of the edentulous site.



Fig. 1: Site édenté inclut la 11 et la 12

Fig. 1: Edentulous site includes 11 and 12

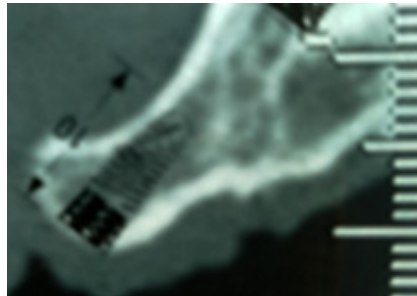


Fig. 2: Etude du denta-scan révèle une concavité osseuse

Fig. 2: Denta-scan study reveals bone concavity

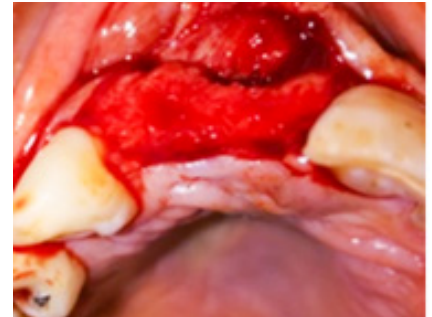


Figure 3: Visualisation du défaut après décollement du lambeau

Figure 3: Visualization of the defect after flap removal



Fig. 4: Mise en place du guide radiologique avec respect du parallélisme

Fig. 4: Setting up the radiological guide with respect for parallelism



Fig. 5: Mise en place du premier implant

Fig. 4: Setting up the radiological guide with respect for parallelism



Fig. 6: Préparation du site à l'aide d'un piezotome

Fig. 6: Site preparation using a piezotome



Fig. 7: Comblement du défaut avec une greffe osseuse

Fig. 7: Filling the defect with bone graft



Fig. 8 : Placement du PRF sur la greffe osseuse

Fig. 8: Placement of PRF on bone graft



Fig. 9 : Recouvrement du site par une membrane collagénique résorbable

Fig. 9: Covering the site with an absorbable collagen membrane



Fig. 10 : Mise en place des vis de cicatrisation

Fig. 10: Placement of healing screws



Fig. 11: Bonne ostéo-intégration décelée à la radiographie

Fig. 11: Good osseointegration detected on radiography



Fig. 12: Transfert d'empreinte pour la réalisation de la prothèse provisoire

Fig. 12: Impression transfer for making the provisional prosthesis



Fig. 13: Lambeau tracté latéralement avec un Conjonctif enfouie après la mise en place de la prothèse provisoire

Fig. 13: Flap pulled laterally with buried connective tissue after placement of the temporary prosthesis



Fig. 15 : Résultat final avec une prothèse définitive

Fig. 15: Final result with a definitive prosthesis



Fig. 14: Correction de la dépression avec l'obtention d'un bon profil d'émergence

Fig. 14: Correction of depression with obtaining a good emergence profile

CONCLUSION:

Depuis lors, l'implantologie a connu un essor sans précédent, des milliers d'implants sont posés chaque année sur tous les continents, des taux de succès de l'ordre de 95 à 100 % sont monnaie courante dans les publications. (Buser, 2019)

Les résultats obtenus à partir de cette étude ont permis d'estimer le taux de succès fonctionnel et esthétique des implants dentaires d'une part, et d'autre part les facteurs déterminants à prendre en compte avant de réaliser une restauration implantaire à savoir l'hygiène bucco-dentaire, le degré d'inflammation, l'état parodontal ainsi que la qualité osseuse.

Les implants sont de nos jours la solution la plus confortable, la plus adéquate au remplacement d'une dent unitaire voire à l'édentement plural. C'est également une solution de choix parce qu'elle s'intègre parfaitement à son environnement biologique cependant il est parfois compliqué d'avoir le résultat esthétique escompté par le patient et le praticien. En effet le succès doit répondre à plusieurs impératifs: la biocompatibilité, l'intégration, la pérennité et de l'esthétique.

Les implants dentaires ont un taux de réussite très élevé de 94% et donc c'est un traitement extrêmement prévisible.

Lorsque ces facteurs sont remplis, la chirurgie initiale peut s'attendre à progresser en douceur, et le traitement implantaire est plus susceptible de réussir

En implantologie, l'ostéo-intégration n'est pas le seul but. Malgré les nombreuses controverses dans la littérature concernant la présence de muqueuse kératinisée autour des implants dentaires, nous savons qu'une certaine quantité et qualité de muqueuse serait requise afin d'assurer la protection de l'os sous jacent et de l'implant. De plus, le succès de la restauration implantaire dépend entre autres de la fonction de la muqueuse kératinisée contre les agressions bactériennes et mécaniques et de l'esthétique des tissus mous (Berglundh, 2007).

Depuis déjà quelques années, le concept d'ostéo-intégration défini par l'école de Branemark (Brånemark, 1999) semble acquis, un autre concept est en train de naître ; le concept d'ostéo-muco-intégration, permettant de prendre en compte les tissus mous et durs péri-implantaires qui sont devenus tous les deux, les clefs de la réussite implantaire.

Enfin une réévaluation est conseillée, afin de définir les aménagements nécessaires autour de l'implant et pour retrouver un environnement péri-implantaire le plus proche de l'idéal.

CONCLUSION:

Since then, implantology has experienced unprecedented growth, thousands of implants are placed each year on all continents, success rates of around 95 to 100% are commonplace in the publications. (Buser, 2019)

The results obtained from this study made it possible to estimate the functional and aesthetic success rate of dental implants on the one hand, and on the other hand the determining factors to be taken into account before carrying out an implant restoration, namely the oral hygiene, the degree of inflammation, the periodontal state as well as the bone quality.

Implants are nowadays the most comfortable solution, the most suitable for the replacement of a single tooth or even for plural edentulism. It is also a solution of choice because it fits perfectly into its biological environment, however it is sometimes complicated to obtain the aesthetic result expected by the patient and the practitioner. Indeed success must meet several requirements: biocompatibility, integration, durability and aesthetics.

Dental implants have a very high success rate of 94% and therefore it is an extremely predictable treatment. When these factors are met, the initial surgery can be expected to progress smoothly, and implant treatment is more likely to be successful.

In implantology, osteo-integration is not the only goal. Despite the many controversies in the literature concerning the presence of keratinized mucosa around dental implants, we know that a certain quantity and quality of mucosa would be required in order to ensure the protection of the underlying bone and the implant. In addition, the success of the implant restoration depends, among other things, on the function of the keratinized mucosa against bacterial and mechanical attacks and on the aesthetics of the soft tissues (Berglundh, 2007).

For some years now, the concept of osseointegration defined by the Branemark school (Brånemark, 1999) seems to have been acquired, another concept is being born; the concept of osteo-muco-integration, making it possible to take into account the soft and hard peri-implant tissues which have both become the keys to implant success.

Finally, a reassessment is recommended, in order to define the necessary arrangements around the implant and to find a peri-implant environment closest to the ideal.

RÉFÉRENCES / REFERENCES:

1. Brånemark PI, Engstrand P, Öhrnell O. (1999). A new treatment concept for rehabilitation of the edentulous mandible. Preliminary results from a prospective clinical follow-up study. *Clin Implant Dent Relat Res*, 1:2-16.
2. Sclar A. (2003). *Soft Tissue and Esthetic Considerations in Implant Therapy*. Zaltbommel, Pays-Bas : Van Haren Publishing.
3. Buser D C. (2019). *Implant Therapy in the Esthetic Zone*. Zaltbommel, Pays-Bas: Van Haren Publishing.
4. Degorce T. (2003). Esthétique péri-implantaire :quelles stratégies muco-gingivales ? *Stratégie prothétique*, 265-299.
5. Mouraret S, Bennanin, Hadchityw. (2012). Chirurgie plastique parodontale appliquée à l'implantologie optimisation de l'esthétique. *Réalités Cliniques*. Vol. 23, n°1 : pp. 53-62.
6. Albrektsson T, Zarb G, Worthington P, Eriksson A. (1986). The long-term efficacy of currently used dental implants :a review and proposed criteria of success. *Int J Oral Maxillofac implants*, 1(1):11-25.
7. Belser UC, Grütter L, Vailati F (2009). Outcome evaluation of early placed maxillary anterior single-tooth implants using objective esthetic criteria: a cross-sectional, retrospective study in 45 patients with a 2- to 4-year follow-up using pink and white esthetic score. *J Periodontol*, 80(1):140-151.
8. Fürhauser R, Florescu D, Benesch T, (2005). Evaluation of soft tissue around single-tooth implant crowns: the pink esthetic score. *Clin Oral Implants Res*, 16(6): 639-644.
9. Adell R, Lekholm U, Rockler B, Brånemark PI. (1981). A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. *Int J Oral Surg*, 10(6):387-416.
10. Dhanrajani PJ, Al-Rafee MA.(2005). (Volume 14, Number 2). *Single-Tooth Implant Restorations:A Retrospective Study*/. *Implant Dentistry*, 125.
11. Hakan Bilhan, P. D. (2011). The Evaluation of the Success of Immediately Placed Single Implants: A Retrospective Clinical Study. *Implant Dentistry / Volume 20, Number 3*.
12. Sethi A, Kaus T. (2017). Immediate Replacement of Single Teeth Immediately Loaded Implants Retrospective Analysis of a clinical case series. *Implant Dentistry*, Volume 26 Number 2017.
13. Rodrigo K. Sato M.(2017). Morse Taper Implants Immediately Loaded in Fresh Extraction Sockets:A Prospective Cohort Study. *Implant Dentistry*, Volume 26 Number 3.
14. Markus H, Umar N, Budas N (2018). Evaluation of implant esthetics using eight objective indices—Comparative analysis of reliability and validity. *Clinical Oral Implants Research*, 125.
15. Massimo Del F, Testori T, Kekovic V (2019). A systematic Review of survival Rates of Osseointegrated Implants in the Fully and Partially Edentulous patients following immediate Loading. *J. Clin. Med*, 8,2142.
16. Wagenberg BD, Froum S J, Eckert S E. (2013). Long-term bone stability assessment around 1,187 immediately placed implants with 1- to 22-year follow-up. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 28(2):605-612.
17. Morales-Vadillo R, Leite FP, Guevara-Canales J.(2013;). Retrospective study of the survival and associated risk factors of wedge-shaped implants. *Int J Oral Maxillofac Implants*. , 28(3):875-882.
18. Grunder, U. Gupta H, Tandan A (2015). *Implantate in der ästhetischen Zone : Ein Behandlungs Konzept step-by step*. Berlin: Quintessenz.
19. Garabetyan J, Malet J, Kerner S. (2019;). The relationship between dental implant papilla and dental implant mucosa around single tooth implant in the esthetic area: A retrospective study. *Clin Oral Impl Res*, 25-34.
20. Si-Lim Oh. (2019). Free gingival grafts for implants exhibiting a lack of keratinized mucosa: Extended follow-up of a randomized controlled trial. *Clinical Oral Implants Research*, 35-38.
21. Petrie CS, Williams JL. (2007). analysis of peri-implant strain predictions as influenced by uncertainties in bone properties and occlusal forces. *Clin Oral Implants Res*, 18(5):611-619.
22. Berglundh T, Abrahamsson I, Welander M. (2007). Morphogenesis of the peri-implant mucosa: an experimental study in dogs. *Clin Oral Implants Res*;18(1): 1-8.