

AJDI



AFRICAN JOURNAL OF DENTISTRY & IMPLANTOLOGY

REVUE DE LA MÉDECINE DENTAIRE - N°27 / 2025 - WWW.AJDI.NET

REVUE DE LA MÉDECINE DENTAIRE - N° 27/2025

AJDI

AFRICAN JOURNAL OF DENTISTRY & IMPLANTOLOGY

ISSN 2559-2077



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: Mme Chama Squalli

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 **EVALUATION DE L'HYGIÈNE BUCCO-DENTAIRE DES PATIENTS VIVANT AVEC LE VIH SOUS ARV AU CENTRE DE TRAITEMENT AMBULATOIRE DU CENTRE MÉDICAL COMMUNAL DE MATAM ; CONAKRY (GUINÉE) 2021**
ASSESSMENT OF ORAL HYGIENE OF PATIENTS LIVING WITH HIV UNDER ARV AT THE OUTPATIENT TREATMENT CENTER OF THE MUNICIPAL MEDICAL CENTER OF MATAM; CONAKRY (GUINEA) 2021
Mamadou Pathé Diallo, Kadio Jean-Jacques Olivier Kadio, Aly Badara Nabé, Mamadou Alimou Balde, Moussa Doré , Bintou Diallo, Mory Doumbouya, Moussa Doumbouya, Saidouba Cherif Camara, Salifou Talassone Bangoura, Foromo Timothée Beavogui, Mohamed Sid-Dick Fadiga, Amar Bah, Sidikiba Sidibé, Abdoulaye Touré
- 19 **PRISE EN CHARGE D'UNE INTRUSION DE LA 11 PAR ARC DE DUCLOS CHEZ UN ENFANT DE 12 ANS**
MANAGEMENT OF AN INTRUSION OF THE 11 BY THE DUCLOS ARCH IN A 12-YEAR-OLD CHILD
Seck K, Kone M, Ndecky JC, Etoulem Pe, Kane M, Diatta M, Gassama BC , Ba A, Tamba B, Dia Tine S
- 26 **UTILISATION DU PEEK EN PROTHÈSE ADJOINTE COMPLÈTE: REVUE NARRATIVE DE LA LITTÉRATURE ET ILLUSTRATION À TRAVERS L'EXPOSÉ D'UN CAS CLINIQUE.**
USE OF PEEK IN COMPLETE REMOVABLE PROSTHESIS: NARRATIVE REVIEW OF THE LITERATURE AND ILLUSTRATION THROUGH THE PRESENTATION OF A CLINICAL CASE.
Kouamé KM, Kouadio AA, Allou AG, Kouadio KR, N'guessan KS, Amani SR, N'goran KJ, Djérédou KB.
- 38 **ÉVALUATION DE LA SATISFACTION DES PATIENTS BÉNÉFICIAIRE D'UNE RÉHABILITATION PROTHÉTIQUE PAR PROTHÈSE AMOVIBLE COMPLÈTE UNIMAXILLAIRE**
EVALUATION OF PATIENT SATISFACTION WITH PROSTHETIC REHABILITATION USING A SINGLE MAXILLARY COMPLETE REMOVABLE DENTURE
Mekayssi Rabia, Bahij Loubna, Merzouk Nadia
- 45 **LES ZIRCONES DENTAIRES: QUELLES ÉVOLUTIONS ?**
DENTAL ZIRCONIA: WHAT EVOLUTION?
Amrani Alaoui Yassine, Soualhi Hicham, El Yamani Amal



EDITORIAL

Dr Abdellah Squalli
Directeur de la Publication
Publishing Director

Les personnes vivant avec le VIH (PVVIH) en Afrique sont particulièrement vulnérables aux affections bucco-dentaires, qui constituent souvent des manifestations précoces de l'infection et peuvent aggraver leur état de santé général. En Afrique, environ 44 % de la population est touchée par une maladie bucco-dentaire, et la région a enregistré la plus forte hausse de l'incidence de ces maladies au cours des trois dernières décennies.

Les affections bucco-dentaires les plus courantes chez les PVVIH incluent les candidoses buccales, les perlèches, les langues fissurées et villeuses, ainsi que les parodontopathies. Par exemple, une étude menée à Bouaké, en Côte d'Ivoire, a révélé que 42,4 % des patients présentaient des candidoses buccales, 21,1 % des perlèches, 17,7 % des langues fissurées et 16,3 % des langues villeuses. De plus, 86,7 % des PVVIH souffraient de parodontopathies, et 23,9 % avaient des poches parodontales d'au moins 5 mm.

L'hygiène bucco-dentaire joue un rôle crucial dans la prévention de ces affections. Une étude réalisée à Bamako, au Mali, a montré que 68,1 % des patients avaient un indice de plaque moyen compris entre 0,1 et 0,9, tandis que 22,2 % avaient un indice égal à 0, indiquant une bonne hygiène bucco-dentaire. Cependant, une autre étude menée dans le district sanitaire de Koro, au Mali, a révélé que 91,5 % des PVVIH qui se brossaient les dents une seule fois par jour présentaient des lésions buccales.

Il est donc essentiel de promouvoir une hygiène bucco-dentaire rigoureuse chez les PVVIH pour prévenir ces affections. Cela inclut un brossage régulier des dents, l'utilisation de fil dentaire, des visites périodiques chez le dentiste et une alimentation équilibrée. Ces mesures contribuent à améliorer la qualité de vie des PVVIH et à réduire les complications liées aux maladies bucco-dentaires.



EDITORIAL

Dr Abdellah Squalli
Directeur de la Publication
Publishing Director

People living with HIV (PLHIV) in Africa are particularly vulnerable to oral diseases, which often serve as early manifestations of the infection and can worsen their overall health condition. In Africa, approximately 44% of the population is affected by oral diseases, and the region has recorded the highest increase in the incidence of these diseases over the past three decades .

The most common oral conditions among PLHIV include oral candidiasis, angular cheilitis, fissured tongue, hairy tongue, and periodontal diseases. For instance, a study conducted in Bouaké, Côte d'Ivoire, revealed that 42.4% of patients had oral candidiasis, 21.1% had angular cheilitis, 17.7% had fissured tongue, and 16.3% had hairy tongue. Additionally, 86.7% of PLHIV suffered from periodontal disease, and 23.9% had periodontal pockets of at least 5 mm .

Oral hygiene plays a crucial role in preventing these conditions. A study conducted in Bamako, Mali, found that 68.1% of patients had a moderate plaque index ranging from 0.1 to 0.9, while 22.2% had an index of 0, indicating good oral hygiene. However, another study in the Koro health district of Mali revealed that 91.5% of PLHIV who brushed their teeth only once a day had oral lesions.

It is therefore essential to promote rigorous oral hygiene practices among PLHIV to prevent these diseases. This includes regular tooth brushing, flossing, periodic dental visits, and a balanced diet. These measures help improve the quality of life for PLHIV and reduce complications related to oral diseases.



EVALUATION DE L'HYGIÈNE BUCCO-DENTAIRE DES PATIENTS VIVANT AVEC LE VIH SOUS ARV AU CENTRE DE TRAITEMENT AMBULATOIRE DU CENTRE MÉDICAL COMMUNAL DE MATAM ; CONAKRY (GUINÉE) 2021

ASSESSMENT OF ORAL HYGIENE OF PATIENTS LIVING WITH HIV UNDER ARV AT THE OUTPATIENT TREATMENT CENTER OF THE MUNICIPAL MEDICAL CENTER OF MATAM; CONAKRY (GUINEA) 2021

Mamadou Pathé Diallo^{1,2}, Kadio Jean-Jacques Olivier Kadio³, Aly Badara Nabé¹, Mamadou Alimou Balde¹, Moussa Doré^{1,2}, Bintou Diallo^{1,2}, Mory Doumbouya¹, Moussa Doumbouya¹, Saidouba Cherif Camara³, Salifou Talassone Bangoura³, Foromo Timothée Beavogui⁴, Mohamed Sid-Dick Fadiga¹, Amar Bah¹, Sidikiba Sidibé⁴, Abdoulaye Touré³

1. Département d'Odontologie, Faculté des Sciences et Techniques de la Santé, Université Gamal Abdel Nasser de Conakry, République de Guinée

2. Programme National de la Santé Bucco-dentaire (PNSBD), Ministère de la Santé et de l'Hygiène Publique

3. Centre de Recherche de Formation en Infectiologie de Guinée (CERFIG), Faculté des Sciences et Techniques de la Santé, Université Gamal Abdel Nasser de Conakry, République de Guinée

4. Centre D'Excellence Africain pour la Prévention et le Contrôle des Maladies Transmissibles (CEA-PCMT), Faculté des Sciences et Techniques de la Santé, Université Gamal Abdel Nasser de Conakry, République de Guinée

1. Department of Odontology, Faculty of Health Sciences and Techniques, Gamal Abdel Nasser University, Conakry, Republic of Guinea.

2. National Oral Health Program (PNSBD), Ministry of Health and Public Hygiene

3. Centre for Research and Training in Infectious Diseases of Guinea (CERFIG), Faculty of Health Sciences and Techniques, Gamal Abdel Nasser University, Conakry, Republic of Guinea

4. African Center of Excellence for the Prevention and Control of Communicable Diseases (CEA-PCMT), Faculty of Health Sciences and Techniques, Gamal Abdel Nasser University, Conakry, Republic of Guinea

RÉSUMÉ:

INTRODUCTION:

Les maladies bucco-dentaires touchent la majorité des populations dans le monde. L'objectif était d'évaluer l'hygiène bucco-dentaire des patients séropositifs sous ARV au centre de traitement ambulatoire du centre médical communal de Matam, Conakry (Guinée) 2021.

MÉTHODES

Il s'agissait d'une étude transversale, analytique qui s'est déroulé du 1er Octobre au 31 Décembre 2021(3mois). Elle était basée sur l'observation des lésions et de l'hygiène bucco-dentaires des PVVIH/SIDA suivis au centre de traitement ambulatoire (CTA) du centre médical communal de Matam.

RÉSULTATS:

Au total, 322 patients ont accepté de participer à notre étude. Près de la moitié (47%) présentaient une mauvaise hygiène bucco-dentaire avec un indice d'hygiène orale simplifié (IHOS) moyen de $(1,65 \pm 1,06)$. L'âge moyen était de $35 \text{ ans} \pm 13$ avec des extrêmes de 2 et 71. Le sex ratio était de 2,22. Plus de la moitié était marié (59). La majorité avait le VIH de type I (99%). Près de 92% présentaient des affections bucco-dentaires dont les plus fréquentes étaient la candidose buccale (48%), la gingivite (36%) et les parodontites (9,4%). 92% des patients avaient des dents cariées, 67% des dents absentes et 2,2% des dents obturées. La fréquence globale de caries (FGC) était de 93,2%. L'indice de dent cariée, absente et obturée (CAO) moyen était de $10,16 \pm 7,14$. L'âge (RCa = 1,03 ; IC 95% = [1,01-1,05], $p=0,005$) ; les lésions candidosées (RCa=2,03, IC 95% = [1,18-3,53], $p=0,012$) ; les lésions parodontales (RCa=13, IC 95% = [3,53-85,6], $p<0,001$), lésions de perlèche angulaire (RCa =3,56, IC 95% = [1,10-13,9],

ABSTRACT:

INTRODUCTION:

Oral diseases affect the majority of the world's population. Chronic gingivitis and periodontitis are the most common, affecting the oral hygiene of these patients. The aim was to assess the oral hygiene of HIV-positive patients on ARV at the outpatient treatment center of the Matam municipal medical center, Conakry (Guinea) 2021.

METHODS:

This was a cross-sectional, analytical study that ran from October 1 to December 31, 2021 (3 months). It was based on the observation of lesions and oral hygiene of PLWHA followed up at the outpatient treatment center ((OTC) of the Matam communal medical center.

RESULTS:

A total of 322 patients agreed to take part in our study. Nearly half (47%) had poor oral hygiene, with a mean simplified oral hygiene index (SOHI) of (1.65 ± 1.06) . Mean age was 35 ± 13 years, with extremes of 2 and 71. The sex ratio was 2.22. More than half were married (59). The majority had HIV type I (99%). Nearly 92% had oral diseases, the most frequent being oral candidiasis (48%), gingivitis (36%) and periodontitis (9.4%). 92% of patients had decayed teeth, 67% had missing teeth and 2.2% had filled teeth. The overall frequency of caries (OFC) was 93.2%. The average decayed, missing and filled tooth index (CAD) was 10.16 ± 7.14 . Age (RCa = 1.03; CI 95% = [1.01-1.05], $p=0.005$); candidal lesions (RCa=2.03, CI 95% = [1.18 -3.53], $p=0.012$) ; periodontal lesions (RCa=13, CI 95% = [3,53-85,6], $p<0,001$), angular lesions of the perlèche (RCa =3.56, IC 95% = [1.10-13.9],

$p=0,044$) et de langue villeuse jaune ($AOR = 2.86$, $IC\ 95\% = [1.13-7.63]$, $p = 0.030$), étaient les facteurs associés à une mauvaise hygiène bucco-dentaire chez les personnes vivant avec le VIH. Par ailleurs, les patients ayant des dents non cariées ($AOR = 0.20$, $IC\ 95\% = [0.03-0.79]$, $p = 0.044$) étaient 80% moins enclin à une mauvaise hygiène buccodentaire.

CONCLUSION:

Les maladies parodontales sont les plus fréquentes manifestations buccales de l'infection à VIH. C'est un des indicateurs importants dans le cadre de l'alerte précoce des praticiens et dans la majorité des cas l'hygiène bucco-dentaire reste préoccupante. Une prise en charge multidisciplinaire avec un focus sur l'hygiène bucco-dentaire s'avère nécessaire. Une étude avec un échantillon plus représentatif pourrait être réalisée dans le futur.

MOTS CLÉS:

Hygiène bucco-dentaire ; Patients séropositifs; Traitement ARV; Guinée

INTRODUCTION :

Le syndrome de l'immunodéficience acquise (SIDA), causé par le VIH, est caractérisé par une immunodépression profonde qui conduit à l'apparition des infections opportunistes [1] parmi lesquelles les affections de la cavité buccale. Ces lésions buccales affectent la qualité de vie du patient et constituent des marqueurs utiles de la progression de la maladie et de l'immunosuppression. La pandémie de VIH/SIDA est devenue une catastrophe humaine et sociale, en particulier dans les pays à ressources limitées [1], [2] [2] Plusieurs études rapportent que les anomalies buccales liées au VIH surviennent chez 30 à 80 % de la population touchés. Leur incidence a substantiellement diminué à l'ère des traitements antirétroviraux. Ces lésions atteignent des taux de prévalence allant de 40 à 50% [3] [4][5].

L'hygiène bucco-dentaire, appelée aussi hygiène buccale, est un ensemble de pratiques permettant d'éliminer la plaque dentaire qui se forme en permanence à la surface des dents; cette élimination permet d'éviter les maladies parodontales [6].

La gingivite chronique et la parodontite demeure les formes les plus fréquentes de maladies gingivales et parodontales chez les PVVIH. La relation entre la santé parodontale, la prévalence, la gravité de la gingivite et de la parodontite chroniques chez les personnes immunodéprimées reste controversée [7].

Outre les facteurs étiologiques fréquents tels qu'une mauvaise hygiène bucco-dentaire, la consommation de glucides raffinés et l'accès limité aux soins dentaires, l'infection par le VIH est un déterminant essentiel d'une mauvaise santé bucco-dentaire. En effet, plusieurs lésions de la muqueuse buccale d'origine virale, bactérienne ou fongique sont connues pour être associées à l'infection par le VIH, dont certaines contribuent au stade clinique du VIH/SIDA selon la classification des Centers for Disease Control (CDC) [8].

Des études réalisées en Afrique subsaharienne ont rapporté une prévalence élevée 40,8 à 86,2% des maladies bucco-dentaires chez les écoliers et les adultes[2,8,9].

Dans la sous-région, une étude a rapporté que les patients infectés de VIH type I étaient les plus représentés avec (94,64%)[11]. La moyenne de dents cariées était de 7,61, la moyenne de dents absentes à 4,92 et la moyenne de dents obturées était égale à 0,093. L'indice CAO moyen de l'échantillon était de 4,14[11].

$p=0,044$) et yellow tongue ($AOR = 2.86$, $CI\ 95\% = [1.13-7.63]$, $p = 0.030$), were the factors associated with poor oral hygiene in people living with HIV. On the other hand, patients with non-carious teeth ($AOR = 0.20$, $CI\ 95\% = [0.03-0.79]$, $p = 0.044$) were 80% less prone to poor oral hygiene.

CONCLUSION:

Periodontal disease is the most frequent oral manifestation of HIV infection. It is an important early warning indicator for practitioners, and in the majority of cases, oral hygiene remains a cause for concern. Multidisciplinary care with a focus on oral hygiene is necessary. A study with a more representative sample could be carried out in the future.

KEY WORDS:

Oral hygiene; HIV-positive patients; ARV treatment; Guinea

INTRODUCTION:

Acquired immunodeficiency syndrome (AIDS), caused by HIV, is characterized by profound immunodepression leading to the appearance of opportunistic infections [1], including oral cavity diseases. These oral lesions affect the patient's quality of life and are useful markers of disease progression and immunosuppression. The HIV/AIDS pandemic has become a human and social catastrophe, particularly in resource-limited countries [1,2]. Several studies report that HIV-related oral anomalies occur in 30-80% of the affected population. Their incidence has fallen substantially in the antiretroviral treatment era. Prevalence rates of these lesions range from 40 to 50% [3,4,5].

Oral hygiene, also known as mouth care, is a set of practices designed to remove the plaque that constantly forms on the surface of the teeth, thereby preventing periodontal disease [6].

Chronic gingivitis and periodontitis remain the most frequent forms of gingival and periodontal disease in PLHIV. The relationship between periodontal health, prevalence and severity of chronic gingivitis and periodontitis in immunocompromised people remains controversial [7].

In addition to common etiological factors such as poor oral hygiene, consumption of refined carbohydrates and limited access to dental care, HIV infection is a key determinant of poor oral health. Indeed, several oral mucosal lesions of viral, bacterial or fungal origin are known to be associated with HIV infection, some of which contribute to the clinical stage of HIV/AIDS according to the Centers for Disease Control (CDC) classification [8].

Studies carried out in sub-Saharan Africa have reported a high prevalence of 40.8% to 86.2% of oral diseases in schoolchildren and adults [2,8,9].

In the sub-region, one study reported that patients infected with HIV type I were the most represented (94.64%) [11]. The average number of decayed teeth was 7.61, the average number of missing teeth was 4.92 and the average number of filled teeth was 0.093. The average CAD index for the sample was 4.14[11].

A l'instar des autres pays du continent, la Guinée est confrontée à l'épidémie du VIH, dont la prévalence au sein de la Population générale est de 1,5%, le nombre de personnes vivant avec le VIH est estimé à 61897 en 2021 [12] [2]. La gestion de la prise en charge bucco-dentaire des PVVIH reste un problème de santé publique[10].

A ce jour peu d'étude ont été réalisées sur l'hygiène bucco-dentaire chez les PVVIH, à cela s'ajoute l'absence d'une politique nationale de prévention de ces affections chez les patients sous ARV. Cette étude préliminaire a été initiée pour évaluer l'hygiène bucco-dentaire et explorer les facteurs associés à la mauvaise hygiène bucco-dentaire des patients vivants avec le VIH sous ARV au centre de traitement ambulatoire du centre médical communal de Matam, Conakry; Guinée 2021.

MATERIEL ET METHODES:

Il s'agissait d'une étude transversale à visée analytique dont la collecte des données s'est déroulée sur une période de 3 mois (Octobre-Décembre 2021). La population d'étude était constituée des patients adultes ou enfants vivant avec le VIH suivis au centre de traitement ambulatoire (CTA) du centre médical communal de Matam à Conakry qui ont accepté de se soumettre volontairement aux conditions de l'étude.

Le centre de traitement ambulatoire de Matam est l'un des sites de prise en charge possédant une file active VIH de 1768 PVVIH[13]. Elle dispose d'un appui de Médecins Sans Frontières (MSF) qui œuvre pour l'amélioration des conditions de prise en charge des PVVIH en Guinée.

Echantillonnage

L'échantillon de la présente étude a été obtenu à partir des visites mensuelles de consultations cliniques et de prise des ARV dans le cadre de la prise en charge globale des PVVIH au CTA du CMC de Matam. Ainsi, au fur et à mesure que les patients se présentaient dans le centre, il leur a été proposé la participation à l'étude et au total 322 patients VVIH ont été recrutés au cours de la période d'étude.

Collecte des données

La collecte des données s'est faite à deux niveaux, un examen odontologique d'une part et un recueil des données individuelles à partir d'un questionnaire standardisé. Le recueil des données individuelles a concerné les informations suivantes: le profil sociodémographique (âge, sexe, niveau d'éducation, profession, statut matrimonial), le stade VIH, le taux de CD4 à l'initiation, les affections buccales, les éléments de l'hygiène orale (le brossage, le moyen de brossage, le type de dentifrice, la fréquence de brossage, la technique de brossage, les visites et le nombre de consultation chez un dentiste). S'agissant de l'examen clinique, il a concerné l'examen de la muqueuse buccale, de l'odonte et du parodonte. Ces examens ont permis d'évaluer l'hygiène orale simplifiée (IHOS)[14], l'indice dent carié, absente, obturée (CAO)[15] et de déceler les pathologies bucco-dentaires présentes chez les patients.

Le critère de jugement principal de notre étude la découverte d'une mauvaise hygiène bucco-dentaire (IHOS \geq 1.3) au cours de l'examen parodontale des patients. Les critères de jugement secondaires étaient les indices de débris et de tartres comme décrit ailleurs.

Les examens et la collecte ont été effectués par deux enquêteurs du département d'odontologie de la Faculté de Sciences et Techniques de la Santé de l'Université

Like other countries on the continent, Guinea is confronted with the HIV epidemic, whose prevalence in the general population is 1.5%, with an estimated 61897 people living with HIV in 2021 [12, 2]. Managing the oral health care of PLHIV remains a public health issue [10].

To date, few studies have been carried out on oral hygiene in PLHIV, compounded by the absence of a national policy to prevent these conditions in patients on ARVs. This preliminary study was initiated to assess oral hygiene and explore factors associated with poor oral hygiene in patients living with HIV on ARVs at the outpatient treatment center of the Matam Communal Medical Center, Conakry; Guinea 2021.

MATERIAL AND METHODS:

Study design and participants

This was a cross-sectional study with analytical aims, with data collection taking place over a 3-month period (October-December 2021). The study population consisted of adult or pediatric patients living with HIV followed up at the outpatient treatment center (OTC) of the Matam communal medical center in Conakry who agreed to voluntarily submit to the study conditions.

The Matam outpatient treatment center is one of the care sites with an HIV active file of 1,768 PLHIV [13]. It is supported by doctors without borders (MSF), which works to improve care conditions for PLHIV in Guinea.

Sample size

The sample for the present study was obtained from monthly visits for clinical consultations and ART as part of comprehensive care for PLHIV at the OTC of the Matam CMC. Thus, as patients presented themselves at the center, they were offered participation in the study, and a total of 322 PLHIV patients were recruited during the study period.

Data collections tools and procedures

Data were collected at two levels: an odontological examination and individual data collection using a standardized questionnaire. Individual data collection included the following information: socio-demographic profile (age, sex, education level, profession, marital status), HIV stage, CD4 count at initiation, oral diseases, oral hygiene (brushing, brushing method, type of toothpaste, brushing frequency, brushing technique, visits and number of dental consultations). The clinical examination included examination of the oral mucosa, odonum and periodontium. These examinations were used to assess simplified oral hygiene (IHOS)[14], the decayed, missing and filled tooth index (CAO)[15] and to detect oral pathologies present in patients.

The primary endpoint of our study was the discovery of poor oral hygiene (IHOS \geq 1.3) during the periodontal examination of patients. Secondary judgment criteria were debris and calculus indices as described elsewhere. Examination and collection were carried out by two investigators from the Department of Odontology,

Gamal Abdel Nasser de Conakry en collaborations avec l'équipe médicale de prise en charge du VIH du CTA du CMC de Matam.

Analyses Statistiques

L'indice d'hygiène orale simplifiée (IHOS) a été calculé à partir de la somme des indices des débris et de tartre[14] lors de l'examen. Quant à l'indice CAO et la fréquence globale de caries, ils ont été calculés à l'aide des indices de caries (indice C), de dents absentes (indice A) et de dents obturées (indice O)[15]

Des analyses descriptives à partir de fréquences, moyenne avec écart-type ou médiane avec interquartiles ont été effectués pour les variables catégorielles et continues. Des tests de Khi2 et Fisher-exact ont été effectués pour la comparaison des proportions. Les tests de student et de Wilcoxon ont été utilisés pour les comparaisons des moyennes et des médianes.

Toutes les variables explicatives ont été incluses dans un modèle de régression multivariée avec ajustement sur les variables confondantes pour la recherche des facteurs associées à la mauvaise hygiène buccodentaire tout en respectant le critère de l'Akaike (Akaike Information Criteria (AIC)) grâce à la fonction stepAIC du package "MASS". Ensuite la procédure de régression pas à pas, avec sélection avant et arrière a été utilisée pour la sélection du modèle final. A partir du modèle sélectionné, nous avons recherché des variables sources de multi colinéarité en examinant le facteur d'inflation de la variance (VIF) à l'aide de la fonction "vif" du package "car" du logiciel R. Le VIF estime de combien la variance d'un coefficient est augmentée en raison d'une relation linéaire. Les odds ratios ajustés (AOR) et leurs intervalles de confiance à 95 % ont été calculés. Une valeur de $p < 0,05$ a été considérée comme significative[16].

Considérations éthiques

Un consentement éclairé écrit a été fourni par chaque participant à l'étude, après leur avoir expliqué l'intérêt de l'étude. Les données ont été collectées dans le plus strict respect de la confidentialité et du respect de la vie privée du patient. Le protocole de l'étude a été approuvé par le comité institutionnel du département d'Odontologie de l'Université Gamal Abdel Nasser de Conakry sous le numéro 12/B/FSTS/DOD/UGANC/2021. Les données ont été collectées sous anonymat et seuls les membres de l'équipe de recherche ou les autorités réglementaires ont accès aux données.

RESULTATS:

Caractéristiques des patients vivant avec le VIH

Les caractéristiques sociodémographiques sont décrites dans le Tableau I. Au total 322 patients vivant avec le VIH ont été inclus dans la présente étude. La moyenne d'âge des patients était de 35 ± 13 ans et la majorité (92%) était des PVVIH adultes (15 ans et plus). Plus de deux-tiers de l'échantillon (69%) était des femmes et instruits (67,3%), 59% des mariés. Un peu plus de la moitié (58%) était au stade III de l'OMS et 82,6% avaient un taux de CD4 ≤ 500 cellules/mm³. La majorité des patients (98.8%) consultés déclaraient se brosser les dents et parmi ces derniers deux-tiers (68.2%) se brossaient deux fois par jour et 91% un brossage par la technique horizontale.

Faculty of Health Sciences and Techniques, Gamal Abdel Nasser University, Conakry, in collaboration with the HIV care medical team at the OTC of the Matam CMC.

Statistical analysis

The Simplified Oral Hygiene Index (SOHI) was calculated from the sum of the debris and calculus indices [14] during the examination. The CAD index and overall caries frequency were calculated using the indices of caries (C index), missing teeth (A index) and filled teeth (O index) [15].

Descriptive analyses based on frequencies, mean with standard deviation or median with interquartile range were performed for categorical and continuous variables. Chi-square and Fisher-exact tests were used to compare proportions. Student and Wilcoxon tests were used for comparisons of means and medians.

All explanatory variables were included in a multivariate regression model with adjustment for confounding variables to search for factors associated with poor oral hygiene, while respecting the Akaike Information Criteria (AIC) using the stepAIC function in the "MASS" package. We then used the stepwise regression procedure, with forward and backward selection, to select the final model. From the selected model, we looked for source variables of multi-collinearity by examining the variance inflation factor (VIF) using the "vif" function in the "car" package of R software. The VIF estimates how much the variance of a coefficient is increased due to a linear relationship. Adjusted odds ratios (AOR) and their 95% confidence intervals were calculated. A value of $p < 0.05$ was considered significant [16].

Ethical considerations

Written informed consent was provided by each study participant, after explaining the purpose of the study. Data were collected with the strictest respect for patient confidentiality and privacy. The study protocol was approved by the institutional committee of the Odontology Department of the Gamal Abdel Nasser University of Conakry under number 12/B/FSTS/DOD/UGANC/2021. Data were collected anonymously and only members of the research team or regulatory authorities had access to the data.

RESULTS:

Characteristics of patients living with HIV

Socio-demographic characteristics are described in Table I. A total of 322 patients living with HIV were included in the present study. The average age of the patients was 35 ± 13 years, and the majority (92%) were adult PLHIV (15 years and older). Over two-thirds of the sample (69%) were female and educated (67.3%), 59% married. Just over half (58%) were WHO stage III and 82.6% had a CD4 count ≤ 500 cells/mm³. The majority of patients (98.8%) reported brushing their teeth, with two-thirds (68.2%) brushing twice a day and 91% brushing using the horizontal technique.

Tableau I : Description des caractéristiques des patients séropositifs sous ARV suivis en ambulatoire et évalués sur l'état bucco-dentaire au CMC de Matam, 2021.

Table I: Description of the characteristics of HIV-positive patients on ARV followed as outpatients and assessed for oral status at Matam CMC, 2021.

Caractéristique Characteristics	N = 322 N = 322
Age moyen (année) <i>Average age (years)</i>	35 ± 13
Age en année <i>Age in years</i>	
Moins de 15 ans <i>Under 15</i>	25 (7.8%)
15 ans et plus <i>15 years and over</i>	297 (92%)
Sexe <i>Sex</i>	
Féminin <i>Female</i>	222 (69%)
Masculin <i>Male</i>	100 (31%)
Situation matrimoniale <i>Marital status</i>	
Célibataire <i>Single</i>	91 (28%)
Marié <i>Married</i>	190 (59%)
Veuf/Veuve <i>Widow/widower</i>	41 (13%)
Situation matrimoniale <i>Level of education</i>	
Koranic school <i>Koranic school</i>	36 (11%)
Non scolarisé <i>Never been to school</i>	67 (21%)
Primaire <i>Primary</i>	94 (29%)
Professionnel <i>Vocational</i>	14 (4.3%)
Secondaire <i>Secondary</i>	82 (25%)
Supérieur <i>University</i>	29 (9.0%)
Profession <i>Profession</i>	
Autre <i>Other</i>	132 (41%)
Commerçants <i>Trader</i>	6 (1.9%)
Elèves/Étudiants <i>Pupils/students</i>	37 (11%)
Fonctionnaire <i>Civil servant</i>	4 (1.2%)
Marchands <i>Sales people</i>	91 (28%)
Ménagères <i>Housewives</i>	49 (15%)
Ouvriers <i>Manual workers</i>	3 (0.9%)
Type of VIH <i>Type of VIH</i>	
Type I <i>Type I</i>	320 (99%)
Type I+II <i>Type I+II</i>	2 (0.6%)
Stade OMS <i>OMS stage</i>	
Stade I <i>Stage I</i>	56 (17%)
Stade II <i>Stage II</i>	39 (12%)
Stade III <i>Stage III</i>	186 (58%)
Stade IV <i>Stage IV</i>	41 (13%)

1 Moy. : Mean (SD) ; n (%)

Lésions bucco-dentaires des patients

Le tableau II décrit les lésions buccodentaires rencontrées chez les PVVIH sous ARV reçu en ambulatoire au CMC de Matam, Octobre-Décembre 2021. Près de 92% des patients présentaient des affections bucco-dentaires et les plus fréquentes étaient les candidoses (48%), les gingivites (36%), la langue villeuse jaune (11%) et les parodontites (9,4%).

Oral lesions of patients

Table II describes the oral lesions encountered in PLWHA on ARV received as outpatients at the Matam CMC, October-December 2021. Nearly 92% of patients presented with oral diseases, the most frequent being candidiasis (48%), gingivitis (36%), yellow tongue (11%) and periodontitis (9.4%).

Tableau II : Description des lésions buccodentaires des patients vivant avec le VIH sous ARV suivis en ambulatoire au CMC Matam, 2021

Table II: Description of oral lesions in HIV-positive patients under ARV treated as outpatients at Matam CMC, 2021

Caractéristique <i>Characteristics</i>	N = 322 <i>N = 322</i>
Candidose <i>Candidosis</i>	113 (48%)
Ulcération <i>Ulceration</i>	3 (1.3%)
Abcès <i>Abscess</i>	16 (6.9%)
Leucoplasie <i>Leukoplakia</i>	4 (1.7%)
Aphthose <i>Aphthosis</i>	4 (1.7%)
Gingivite <i>Gingivitis</i>	85 (36%)
Parodontite <i>Periodontitis</i>	22 (9.4%)
Erythème linéaire gencive <i>Linear gum erythema</i>	8 (3.4%)
Perlèche angulaire <i>Angular perlage</i>	16 (6.9%)
Langue villeuse jaune <i>Yellow tongue</i>	25 (11%)
Ulcération herpétique jugale <i>Jugal herpetic ulceration</i>	1 (0.4%)
Hyperpigmentation de la muqueuse <i>Mucous membrane hyperpigmentation</i>	2 (0.9%)

Description des indices parodontaux des patients vivant avec le VIH sous ARV suivis en ambulatoire et évalués sur l'état bucco-dentaire au CMC de Matam, 2021

Les résultats des indices parodontaux sont décrits dans le tableau III. Ainsi, l'examen buccale a révélé que l'indice CAO moyen était de 10.16 ± 7.14 avec l'indice C moyen de 5.9 ± 3.7 caries, l'indice A moyen de 4.3 ± 5.8 dents absentes et l'indice O de 0.04 ± 0.30 dents obturées.

En outre, 92% des patients avaient des dents cariées, 67% des dents absentes et 2,2% des dents obturées.

La fréquence globale de caries (FGC) était de 93.2% chez les patients qui ont été examinés au cours de l'étude. S'agissant de l'indice d'hygiène orale simplifié, l'indice moyen était de 1.65 ± 1.06 et 47% des patients présentaient une mauvaise hygiène bucco-dentaire.

Description of periodontal indices of patients living with HIV under ART followed up on an outpatient basis and evaluated on oral status at Matam CMC, 2021

The results of the periodontal indices are described in Table III. Thus, the oral examination revealed that the mean CAD index was 10.16 ± 7.14 with the mean C index of 5.9 ± 3.7 caries, the mean A index of 4.3 ± 5.8 missing teeth and the O index of 0.04 ± 0.30 filled teeth.

In addition, 92% of patients had decayed teeth, 67% had missing teeth and 2.2% had filled teeth. The overall frequency of caries (FGC) was 93.2% in the patients examined during the study. With regard to the simplified oral hygiene index, the mean index was 1.65 ± 1.06 , and 47% of patients had poor oral hygiene.

Tableau III : Description des indices parodontaux du vih/sida, CMC de Matam, 2021
Table III: Description of the periodontal indices of HIV/AIDS, Matam CMC, 2021

Caractéristiques <i>Characteristics</i>	N = 322 ¹ N = 322 ¹
Indice des dents cariées <i>Index of dental decays</i>	
Dents cariées <i>Decayed teeth</i>	297 (92%)
Indice des dents absentes <i>Index of dental absent</i>	
Dents absentes <i>Missing teeth</i>	217 (67%)
Indice des dents obturées <i>Index of obstructed teeth</i>	
Dents obturées <i>Obstructed teeth</i>	7 (2.2%)
Indice d'hygiène orale simplifiée <i>Index of oral hygiene simplified</i>	
Bonne hygiène <i>Good hygiene</i>	172 (53%)
Mauvaise hygiène <i>Poor hygiene</i>	150 (47%)
indice_C <i>index_C</i>	5.9 ±3.7
indice_A <i>index_A</i>	4.3 ±5.8
indice_O <i>index_O</i>	0.04 ±0.30
IHOS <i>IHOS</i>	1.65 ± 1.06

¹n (%); Moy. : Mean (SD)

Fréquence de l'indice d'hygiène orale en fonction des caractéristiques, des lésions bucco-dentaires, des soins dentaires et de l'indice CAOD chez les PVVIH suivies en ambulatoire au CMC de Matam, 2021

Les résultats de la fréquence de l'indice hygiène orale simplifié selon le stade OMS et les lésions buccodentaires sont décrites dans le tableau IV. La mauvaise hygiène orale était significativement plus fréquente chez les patients présentant une leucoplasie (100% vs 46%, p-value= 0,046), une lésion parodontale (91% vs 43%, p< 0,001), une perlèche angulaire (75% vs 45%, p= 0,019) et un taux de CD4≤500 cellules/mm³ (49% vs 34%, p= 0,037). Les PVVIH qui avaient des dents cariées (50% vs 8%, p< 0,001), des dents absentes (55% vs 29%, p< 0,001), des dents non obturées (47% vs 14%, p< 0,001), et qui affirmaient avoir effectués des visites chez les dentistes (55% vs 35%, p< 0,001) avaient des fréquences de mauvaise hygiène orale significativement plus élevées.

Frequency of oral hygiene index as a function of characteristics, oral lesions, dental care and DFMT index in PLHIV followed up as outpatients the Matam CMC, 2021

The results of the frequency of the simplified oral hygiene index according to WHO stage and oral lesions are described in Table IV. Poor oral hygiene was significantly more frequent in patients with leukoplakia (100% vs. 46%, p-value = 0.046), periodontal lesions (91% vs. 43%, p< 0.001), angular perlachia (75% vs. 45%, p= 0.019) and CD4≤500 cells/mm³ (49% vs. 34%, p= 0.037). PLWH who had decayed teeth (50% vs 8%, p< 0.001), missing teeth (55% vs 29%, p< 0.001), unfilled teeth (47% vs 14%, p< 0.001), and who claimed to have made visits to dentists (55% vs 35%, p< 0.001) had significantly higher frequencies of poor oral hygiene.

Table IV: Frequency of oral hygiene index according to WHO stage and oral lesions in PLHIV followed up on an outpatient basis at the Matam CMC, 2021

Table IV: Frequency of oral hygiene index according to WHO stage and oral lesions in PLHIV followed up on an outpatient basis at the Matam CMC, 2021

Caractéristiques Characteristics	Ensemble N=322 ¹ Overall, N = 322 ¹	Bonne hygiène N = 172 ¹ Good hygiene N = 172 ¹	Mauvaise hygiène N = 150 ¹ Poor hygiene N = 150 ¹	p-value ² p-value ²
Indice O. crec <i>O. Crec Index</i>				0.13
Dents non obturées <i>Unfilled teeth</i>	315 (100%)	166 (53%)	149 (47%)	
Dents obturées <i>Filled teeth</i>	7 (100%)	6 (86%)	1 (14%)	
Indice C. crec <i>C. Crec Index</i>				<0.001
Dents cariées <i>Decayed teeth</i>	297 (100%)	149 (50%)	148 (50%)	
Dents non cariées <i>Non-decayed teeth</i>	25 (100%)	23 (92%)	2 (8.0%)	
Indice A.c. rec. <i>A.c. Rec. Index</i>				<0.001
Dents absentes <i>Missing teeth</i>	217 (100%)	97 (45%)	120 (55%)	
Dents non absentes <i>Non-missing teeth</i>	105 (100%)	75 (71%)	30 (29%)	
Consultation dentaire <i>Dental consultation</i>				<0.001
Non <i>No</i>	140 (100%)	91 (65%)	49 (35%)	
Oui <i>Yes</i>	182 (100%)	81 (45%)	101 (55%)	

¹ n (%)

² Fisher's exact test; Pearson's Chi-squared test

Régression multivariée des facteurs associés à l'indice de mauvaise hygiène bucco-dentaire chez les PVVIH suivies en ambulatoire au CMC de Matam, 2021

Les résultats de l'analyse multivariée sont présentés dans le tableau V. Une augmentation d'une unité de l'âge favoriserait une probabilité de 1.03 (AOR =1.03, IC 95%=[1.01-1.06], p= 0.005) de développer une mauvaise hygiène buccodentaire chez les PVVIH de notre échantillon. Les patients présentant des lésions parodontales (AOR =13.5, IC 95%=[3.63-88.3], p<0.001) avaient 13 fois plus de chance de développer une mauvaise hygiène bucco-dentaire. Les patients qui avaient des lésions de perlèche angulaire (AOR =3.56, IC 95%=[1.10-13.9], p= 0.044) et de langue villeuse jaune (AOR =2.86, IC 95%=[1.13-7.63], p = 0.030) étaient respectivement 3.56 fois et 2.86 fois plus susceptibles d'avoir une mauvaise hygiène bucco-dentaire. Par ailleurs, les patients ayant des dents non cariées (AOR =0.20, IC 95%=[0.03-0.79], p= 0.044) étaient 80% moins enclin à une mauvaise hygiène buccodentaire.

Multivariate analysis of factors associated with the index of poor oral hygiene in PLHIV followed up as outpatients the Matam CMC, 2021

The results of the multivariate analysis are presented in Table V. A one-unit increase in age would increase the probability of 1.03 (AOR =1.03, CI 95%=[1.01-1.06], p= 0.005) of developing poor oral hygiene in the PLWHA in our sample. Patients with periodontal lesions (AOR =13.5, CI 95%=[3.63-88.3], p<0.001) were 13 times more likely to develop poor oral hygiene. Patients with angular perlichia lesions (AOR =3.56, CI 95%=[1.10-13.9], p= 0.044) and yellow tongue (AOR =2.86, CI 95%=[1.13-7.63], p = 0.030) were respectively 3.56 and 2.86 times more likely to have poor oral hygiene. On the other hand, patients with non-carious teeth (AOR =0.20, IC 95%=[0.03-0.79], p= 0.044) were 80% less prone to poor oral hygiene. Table V: Multivariate regression of factors associated with the index of poor oral hygiene in PLHIV followed-up as outpatients at the Matam CMC, 2021.

Tableau V: Regression multivariée des facteurs associés à l'indice de mauvaise hygiène bucco-dentaire chez les PVVIH suivis en ambulatoire au CMC de Matam, 2021

Table V: Multivariate regression of factors associated with the index of poor oral hygiene in PLHIV followed-up as outpatients at the Matam CMC, 2021

Caractéristique Characteristics	OR ¹ OR ¹	95% CI ¹ 95% CI ¹	p-value p-value	VIF ¹ VIF ¹
Age Age	1.03	1.01, 1.05	0.005	1.2
Sexe Sex				1.1
Féminin Female	-	-		
Masculin Male	1.48	0.84, 2.63	0.2	
Lesions_candidose Lesions_candidosis				1.1
Non No	-	-		
Oui Yes	2.03	1.18, 3.53	0.012	
Lesion_abces Lesion_abces				1.1
Non No	-	-		
Oui Yes	2.76	0.83, 9.65	0.10	
Lesion_gingiv Gum_lesion				1.1
Non No	-	-		
Oui Yes	1.69	0.95, 3.05	0.076	
Lesion_Parodont Periodontal_lesion				1.0
Non No	-	-		
Oui Yes	13.1	3.53, 85.6	<0.001	
Lesion_perlech_angulaire Angular_perlage_lesion				1.1
Non No	-	-		
Oui Yes	3.46	1.08, 13.5	0.049	
Lesion_langu_villeus_jaune Yellow_tongue_lesion				1.1
Non No	-	-		
Oui Yes	2.75	1.09, 7.31	0.035	
Indice_O.crec Index_O.crec				1.0
Dents non obturees Unobstructed teeth	-	-		
Dents obturées Obstructed teeth	0.20	0.01, 1.40	0.2	
Indice_C.crec Index_C.crec				1.1
Dents cariées Decayed teeth	-	-		
Dents non cariées Non-decayed teeth	0.20	0.03, 0.77	0.040	
Indice_A.c.rec Index_A.c.rec				1.2
Dents absentes Missing teeth	-	-		
Dents non absentes Not missing teeth	0.59	0.32, 1.07	0.083	

¹ OR = Odds Ratio, CI = Confidence Interval, VIF = Variance Inflation Factor

DISCUSSION:

Cette étude menée auprès des PVVIH suivis en ambulatoire au CMC de Matam avait pour objectif d'évaluer l'hygiène buccodentaire chez les PVVIH suivis en ambulatoire au CMC de Matam.

Nous avons retrouvé un indice CAO (10.16 ± 7.14) très élevé avec et par conséquent une fréquence globale de carie très élevée. Une étude réalisée au Mali a révélé un indice CAO moyen de 4.14 chez des PVVIH d'un centre de santé de Bamako [11]. Au Rwanda, des auteurs ont rapporté dans une étude menée chez les PVVIH adultes of Kigali Teaching Hospital, un indice CAO moyen de 2.28 ± 3.68 dents, avec une moyenne de 0.57 dent carié, 1.36 dent absente et 0.37 dent obturées [6]. Au Brésil, des auteurs rapportaient chez des patients VIH, des indices CAO moyens de 16,9 dents dans un centre de soins de Porto Vehlo et de 18.8 dents dans un centre hospitalier de Bahia [10]. Une étude menée en Inde dans un centre de soins de la région centrale, a révélé un indice CAO moyen de 12.83 ± 9.6 [17].

Cette prévalence très élevée de la carie peut s'expliquer par le manque d'information de communication et de sensibilisation sur la santé bucco-dentaire des PVVIH. En outre le manque de formation sur la santé bucco-dentaire du personnel soignant des PVVIH, l'absence d'infrastructures de soins bucco-dentaires adéquats dans notre contexte impacteraient l'orientation des patients souffrant des pathologies bucco-dentaires notamment la carie dentaire pour une meilleure prise en charge.

L'indice d'hygiène orale simplifié (IHOS) (1.65 ± 1.06) trouvé dans cette étude était moyen chez les participants à l'étude et nous avons trouvé une fréquence de mauvaise hygiène orale élevée chez les patients de cette étude. Cette fréquence de mauvaise hygiène orale pourrait s'expliquer par le fait que presque la totalité des patients présentaient des affections buccales mais également un nombre élevé de caries dentaires, et utilisaient une mauvaise technique de brossage (technique horizontale). En plus l'absence d'un plan stratégique national de santé bucco-dentaire en général et un programme de prise en charge des pathologies bucco-dentaires des PVVIH sont des facteurs qui ne plaident pas en la faveur des PVVIH. Une étude au Cambodge indique que les caries dentaires et les maux de dents causés par une mauvaise hygiène bucco-dentaire chronique peuvent entraîner des difficultés de mastication et une perte d'appétit, affectant ainsi l'indice de masse corporelle [9]. En outre, cette étude a révélé qu'une augmentation du flux salivaire était associée à un effet nettoyant pour une meilleure hygiène bucco-dentaire [9].

Cette présente étude a montré une forte fréquence des maladies bucco-dentaires notamment la candidose et la gingivite. La forte prévalence des affections bucco-dentaires chez les patients infectés par le VIH est largement liée à la présence d'infections connues pour être associées au VIH mais également à la faiblesse de l'immunité de ces derniers les exposants ainsi à de nombreuses infections. Une étude réalisée en Ouganda a montré que presque la moitié de leurs participants présentait des lésions buccales [18]. Les quatre lésions les plus fréquentes rapportées étaient la candidose buccale, l'hyperpigmentation mélanotique, le sarcome de Kaposi et la leucoplasie poilue buccale [18]. Une étude menée chez les PVVIH à l'hôpital Universitaire Tikur Anbessa d'Addis-Abeba, Éthiopie rapportait que la candidose pseudomembraneuse, l'érythème gingival linéaire et la candidose érythémateuse étaient les trois lésions buccales les plus fréquentes chez les PVVIH de leur cohorte [19].

En Thaïlande, des auteurs rapportaient que la candidose buccale, la leucoplasie poilue buccale et la maladie parodontale ont été les lésions les plus fréquentes dans leur cohorte VIH [20].

DISCUSSION:

The aim of this study was to assess oral hygiene in PLWHA undergoing outpatient treatment at the Matam CMC.

We found a very high CAO index (10.16 ± 7.14) and consequently a very high overall caries frequency. A study carried out in Mali revealed an average CAO index of 4.14 among PLHIV in a Bamako health center [11]. In Rwanda, authors reported in a study of adult PLWH of Kigali Teaching Hospital, an average CAD index of 2.28 ± 3.68 teeth, with an average of 0.57 decayed teeth, 1.36 missing teeth and 0.37 filled teeth [5]. In Brazil, authors reported average CAD scores for HIV patients of 16.9 teeth in a Porto Vehlo health center and 18.8 teeth in a Bahia hospital [10]. A study carried out in India in a health-care center in the central region revealed a mean CAD index of 12.83 ± 9.6 [17].

This very high prevalence of caries can be explained by the lack of information, communication and awareness-raising about the oral health of PLWHA. In addition, the lack of training in oral health for PLHIV's healthcare personnel, and the absence of adequate oral health care infrastructures in our context, have an impact on the referral of patients suffering from oral pathologies, particularly dental caries, for better care.

The simplified oral hygiene index (SOHI) (1.65 ± 1.06) found in this study was average among study participants, and we found a high frequency of poor oral hygiene among patients in this study. This frequency of poor oral hygiene could be explained by the fact that almost all patients had oral diseases, but also a high number of dental caries, and used a poor brushing technique (horizontal technique). In addition, the absence of a national strategic plan for oral health in general, and a program to manage the oral pathologies of PLWHA, are factors that do not work in PLWHA's favor.

A study in Cambodia indicates that dental caries and toothache caused by chronic poor oral hygiene can lead to chewing difficulties and loss of appetite, thus affecting body mass index [9]. In addition, this study found that an increase in salivary flow was associated with a cleansing effect for better oral hygiene [9].

The present study showed a high incidence of oral diseases, notably candidiasis and gingivitis. The high prevalence of oral diseases in HIV-infected patients is largely linked to the presence of infections known to be associated with HIV, but also to the weakness of their immunity, exposing them to numerous infections. A study carried out in Uganda showed that almost half their participants had oral lesions [18]. The four most frequent lesions reported were oral candidiasis, melanotic hyperpigmentation, Kaposi's sarcoma and oral hairy leukoplakia [18]. A study conducted among PLWHA at Tikur Anbessa University Hospital in Addis Ababa, Ethiopia, reported that pseudomembranous candidiasis, linear gingival erythema and erythematous candidiasis were the three most frequent oral lesions among PLWHA in their cohort [19].

In Thailand, authors reported that oral candidiasis, oral hairy leukoplakia and periodontal disease were the most frequent lesions in their HIV cohort [20].

En Inde, des auteurs ont retrouvé comme lésions des candidoses buccales, et la chéilite angulaire [17]. L'identification précoce des lésions buccales chez les patients infectés par le VIH/SIDA peut garantir l'amélioration et le maintien de la qualité de vie et peut prédire la progression de la maladie à VIH [17].

Les effets secondaires lors de la prise des ARV pourraient justifier la présence de ces lésions buccales fréquentes dans cette population spécifique.

Régression multivariée des facteurs associés à l'indice de mauvaise hygiène bucco-dentaire chez les PVVIH suivis en ambulatoire au CMC de Matam, 2021

Dans la présente étude, nous avons trouvé que l'âge, les lésions parodontales, les affections de perlèche angulaire et langue villeuse jaune sont les prédicteurs d'une mauvaise hygiène orale chez les PVVIH de notre cohorte. L'absence de dents cariées protégerait contre la mauvaise hygiène orale. La mauvaise hygiène orale associées aux affections de perlèche angulaire et langue villeuse jaune pourraient se justifier par la consommation de café, d'alcool, de tabac mais également par la mauvaise technique de brossage (brossage horizontale) utilisée par les patients.

Limites:

Le caractère transversal de l'étude rend difficile l'établissement d'un lien de causalité. En outre, les indices de CPITN, de mobilité n'ont pas été évalués au cours de cette étude. Cette étude s'est déroulée dans une structure de prise en charge des PVVIH de Conakry et en utilisant un échantillonnage de convenance d'où la non représentativité des résultats.

Forces:

Malgré les limites, cette étude est l'une des premières en Guinée à s'intéresser aux prédicteurs de la mauvaise hygiène orale des PVVIH dans notre contexte. Elle a permis également d'avoir une idée sur l'ampleur de la mauvaise hygiène buccodentaire chez les PVVIH dans un site accueillant une population importante de PVVIH à Conakry. En outre, cette étude ressort la problématique de la carie chez les PVVIH de notre cohorte ce qui nous a permis de déceler chez les PVVIH une mauvaise hygiène bucco-dentaire.

CONCLUSION:

L'hygiène bucco-dentaire des PVVIH reste préoccupante comme le dénote les résultats obtenus au cours de cette étude. L'ampleur de la carie chez les PVVIH de notre cohorte nécessite une attention particulière vue leur spécificité. Ainsi, une prise en charge multidisciplinaire avec un focus sur l'hygiène bucco-dentaire s'avère donc nécessaire pour réduire les risques au sein de cette population. Une étude avec un échantillon plus grand et sur l'ensemble des sites de prise en charge du VIH de Conakry pourrait permettre de mesurer l'ampleur de l'hygiène orale chez cette population vulnérable. Celle-ci permettra de mettre en place une politique de santé bucco-dentaire adapté à ce groupe de la population.

In India, authors have reported oral candidiasis and angular cheilitis as lesions [17]. Early identification of oral lesions in HIV/AIDS patients can ensure improvement and maintenance of quality of life, and may predict the progression of HIV disease [17]. Side-effects during ARV treatment could account for the presence of these frequent oral lesions in this specific population.

Multivariate analysis of factors associated with the index of poor oral hygiene in PLHIV followed up as outpatients at Matam CMC, 2021

In the present study, we found that age, periodontal lesions, angular perlachia and yellow tongue disease were predictors of poor oral hygiene in the PLWHA in our cohort. The absence of decayed teeth protects against poor oral hygiene. Poor oral hygiene associated with angular perlachia and yellow tongue disease could be explained by the consumption of coffee, alcohol and tobacco, but also by the poor brushing technique (horizontal brushing) used by patients.

Limits:

The cross-sectional nature of the study makes it difficult to establish a causal link. In addition, CPITN and mobility indices were not assessed in this study. The study was carried out in a care facility for PLWHA in Conakry, using convenience sampling, hence the unrepresentativeness of the results.

Strengths:

Despite its limitations, this study is one of the first in Guinea to look at the predictors of poor oral hygiene in PLHIV in our context. It also provided an insight into the extent of poor oral hygiene among PLHIV in a site hosting a large population of PLHIV in Conakry. In addition, this study highlighted the problem of caries among the PLWHA in our cohort, enabling us to detect poor oral hygiene among PLWHA.

CONCLUSION:

Oral hygiene among PLHIV remains a matter of concern, as shown by the results obtained in this study. The extent of caries among the PLWHA in our cohort calls for special attention in view of their specificity. Thus, multidisciplinary management with a focus on oral hygiene is necessary to reduce the risks in this population.

A study with a larger sample size and covering all HIV care sites in Conakry could enable us to measure the extent of oral hygiene among this vulnerable population. This will enable us to implement an oral health policy tailored to this population group.

**Contributions des auteurs et co-auteurs:**

Conceptualisation : Mamadou Pathé Diallo, Kadjo Jean Jack Olivier Kadio, Aly Badara Nabé.

Mamadou Pathé Diallo, Kadjo Jean Jack Olivier Kadio, Aly Badara Nabé, ont participé à la conception, au design, à la collecte des données et à l'analyse.

Mory Doumbouya et Moussa Doumbouya ont participé à la collecte des données.

Mamadou Pathé Diallo, Kadjo Jean Jack Olivier Kadio, Aly Badara Nabé, Mamadou Alimou Baldé, Moussa Doré, Saidouba Chérif Camara, Bintou Diallo, Salifou Talassone Bangoura et Foromo Timothée Beavogui ont participé à l'interprétation des données et à la rédaction du manuscrit. Tous les auteurs ont lu et approuvé le manuscrit final.

Remerciements:

Les auteurs remercient le Pr Abdoulaye Touré, le Dr Sidikiba Sidibé et le Dr Mohamed Sid-Dick Fadiga pour leur soutien et leur coopération dans la conduite de la recherche.

Rédaction - révision et édition : Mamadou Pathé Diallo et Kadio Jean Jack Olivier Kadio

Contributions from authors and co-authors:

Conceptualization: Mamadou Pathé Diallo, Kadjo Jean Jack Olivier Kadio, Aly Badara Nabé.

Mamadou Pathé Diallo, Kadjo Jean Jack Olivier Kadio, Aly Badara Nabé, participated in concept, design, data collection and analysis. Mory Doumbouya et Moussa Doumbouya participated in data collection. Mamadou Pathé Diallo, Kadjo Jean Jack Olivier Kadio, Aly Badara Nabé, Mamadou Alimou Baldé, Moussa Doré, Saidouba Chérif Camara, Bintou Diallo, Salifou Talassone Bangoura et Foromo Timothée Beavogui participated in the interpretation of the data and the writing of the manuscript. All the authors read and approved the final manuscript.

Acknowledgments:

The authors thank the Pr Abdoulaye Touré, Dr Sidikiba Sidibé and Dr Mohamed Sid-Dick Fadiga for their support and cooperation in conducting the research.

Writing - review & editing: Mamadou Pathé Diallo et Kadio Jean Jack Olivier Kadio

RÉFÉRENCES / REFERENCES:

1. OMS, "Global oral health status report," 2022. [Online]. Available: <http://apps.who.int/bookorders>.
2. UNAIDS. Fact sheet 2023 and 2023 Source: UNAIDS epidemiological estimates, "Global HIV statistics," 2023.
3. S. Saravani, T. Nosratzahi, H. Kadeh, and S. Mir, "Oral manifestations and related factors of HIV positive patients in south-east of Iran," 2017.
4. P. Chaudhary, K. Manral, R. Gupta, A. S. Bengani, B. Chauhan, and D. Arora, "Oral health status and treatment needs among HIV/AIDS patients attending antiretroviral therapy center in Western India: A cross-sectional study," *J Family Med Prim Care*, vol. 9, no. 7, p. 3722, 2020
5. D. Lauritano et al., "Oral manifestations in HIV-positive children: A systematic review," *Pathogens*, vol. 9, no. 2. MDPI AG, Feb. 01, 2020.
6. J. Murererehe, Y. Malele-Kolis, F. Niragire, V. Yengopal, and Coll, "Prevalence of dental caries and associated risk factors among People Living with HIV/ AIDS and HIV uninfected adults at an HIV clinic in Kigali, Rwanda," *PLoS One*, vol. 18, no. 4 April, Apr. 2023,
7. S. S. S. Lemos, F. A. Oliveira, and E. F. Vencio, "Periodontal disease and oral hygiene benefits in HIV seropositive and AIDS patients," *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*, vol. 15, no. 2, Mar. 2010.
8. R. H. Selwitz, A.I Ismail, and N.B Pitts, "Dental caries," 2007. [Online]. Available: www.thelancet.com
9. K. Kikuchi et al., "Impact of oral intervention on the oral and overall health of children living with HIV in Cambodia: a randomized controlled trial," *BMC Med*, vol. 21, no. 1, Dec. 2023.
10. R. Q. Aleixo et al., "DMFT index and oral mucosal lesions associated with HIV infection: cross-sectional study in Porto Velho, Amazonian Region-Brazil," 2010.
11. Moussa M, CAMARA A.A, Camara S.A.T, Kane A.S.T, Gakou F, and Sylla et coll, "CAO Index of People Living with HIV/AIDS in the Care, Animation and Counseling Center of Bamako (Mali)," vol. 22, no. 10, pp. 80–83, 2021, [Online]. Available: www.hsd-fmsb.org
12. National Institute of Statistics Guinea and Key indicators, "Demographic and Health Survey (EDSG V) 2018." [Online]. Available: www.DHSprogram.com.
13. National AIDS Control Committee, International service population in Guinea, National Program for Health Care and Prevention of STIs/HIV/AIDS, and NGO, "Mapping of HIV sites and services, report_2017."
14. J. C. GREENE and J. R. VERMILLION, "THE SIMPLIFIED ORAL HYGIENE INDEX.," *J Am Dent Assoc*, vol. 68, no. 1, pp. 7–13, 1964.
15. H. Klein and C. E. Palmer, "STUDIES ON DENTAL CARIES X. A PROCEDURE FOR THE RECORDING AND STATISTICAL PROCESSING OF DENTAL EXAMINATION FINDINGS."
16. R Development Core Team (2010), "R Development Core Team (2010). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, URL <http://www.R-project.org>."
17. S. Kumar, P. Mishra, S. Warhekar, B. Airen, D. Jain, and S. Godha, "Oral health status and oromucosal lesions in patients living with HIV/AIDS in India: A comparative study," *AIDS Res Treat*, vol. 2014, 2014.
18. N. Birungi, L. T. Fadnes, I. M. S. Engebretsen, J. K. Tumwine, and A. N. Åstrøm, "The prevalence and socio-behavioural and clinical covariates of oral health related quality of life in Ugandan mothers with and without HIV-1," *Health Qual Life Outcomes*, vol. 19, no. 1, Dec. 2021.
19. Y. Abebaw and E. Kebede, "Trends in Operative Delivery in Tikur Anbessa Specialized Hospital, Addis Ababa, Ethiopia: A 5 years' Retrospective Review," *Retrospective Review. Ethiop J Health Sci*, vol. 31, no. 6, p. 1199, 2021.
20. D. Kerdpon et al., "Oral manifestations of HIV infection in relation to clinical and CD4 immunological status in northern and southern Thai patients." [Online]. Available: <http://www.blackwellmunksgaard.com>



PRISE EN CHARGE D'UNE INTRUSION DE LA 11 PAR ARC DE DUCLOS CHEZ UN ENFANT DE 12 ANS

MANAGEMENT OF AN INTRUSION OF THE 11 BY THE DUCLOS ARCH IN A 12-YEAR-OLD CHILD

Seck K¹, Kone M⁴, Ndecky JC², Etoulem Pe⁴, Kane M¹, Diatta M^{1,3}, Gassama BC¹, Ba A¹, Tamba B^{1,3}, Dia Tine S^{1,3}

1. Service de chirurgie Buccale, Institut Odontostomatologie, Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odontostomatologie, UCAD, Dakar, Sénégal.

2. Service d'odontologie pédiatrique, Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odontostomatologie, UCAD, Dakar, Sénégal

3. Service Odontostomatologie de l'Hôpital Général Idrissa Pouye, Dakar, Sénégal

4. Docteur en Odontologie, DES Chirurgie Buccale, Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odontostomatologie, UCAD, Dakar, Sénégal

1. Oral Surgery Department, Odontostomatology Institute, Faculty of Medicine, Pharmacy and Odontostomatology, UCAD, Dakar, Senegal.

2. Pediatric Odontology Department, Faculty of Medicine, Pharmacy and Odontostomatology, UCAD, Dakar, Senegal

3. Odontostomatology Department of the Idrissa Pouye General Hospital, Dakar, Senegal

4. Doctor of Odontology, DES Oral Surgery, Faculty of Medicine, Pharmacy and Odontostomatology, UCAD, Dakar, Senegal

RÉSUMÉ:

La luxation intrusive ou intrusion dentaire est une forme de luxation axiale dans laquelle la dent est enfoncée dans son alvéole. Elle est considérée comme l'un des types de traumatismes dentaires les plus graves.

Le maxillaire est le plus touché lors des chocs frontaux chez l'enfant. Parmi les traumatismes qui en résultent on retrouve la luxation complète, puis l'extrusion et l'intrusion. Cette étude rapporte le cas d'un enfant de 12 ans, victime d'un traumatisme sur l'incisive centrale supérieure droite consécutif à une chute lors d'une séance de course. On notait une plaie de la lèvre inférieure, une dermabrasion du menton et l'intrusion de la 11.

La radiographie panoramique a permis d'apprécier le degré d'intrusion, l'état parodontal et les racines des dents avoisinantes. Le test de vitalité était positif. À la fin du bilan, il a été décidé de procéder à un repositionnement chirurgical de la 11 à l'aide d'un davier incisive maxillaire puis une contention sur mono-arc allant de la 14 à la 24. Les suites opératoires ont été bonnes et sans complications.

MOTS CLÉS:

luxation, intrusion, incisive centrale permanente, traumatisme

INTRODUCTION

La luxation intrusive ou intrusion dentaire est une forme de luxation axiale dans laquelle la dent est enfoncée dans son alvéole. Elle est considérée comme l'un des types de traumatismes dentaires les plus graves [1].

Sa fréquence est de 0,5 à 1,9 % [2]. Elle concerne le plus souvent la denture permanente et surtout les dents antérieures du maxillaire supérieur [1].

Les enfants âgés de 6 à 12 ans sont les plus touchés avec une incidence élevée chez les garçons [3].

En effet, les traumatismes dentaires surviennent généralement chez l'enfant lors de chutes, de rixes, d'activités sportives ou domestiques. Et sont souvent ignorés par les parents et mal pris en charge [4].

SUMMARY:

Intrusive luxation or dental intrusion is a form of axial luxation in which the tooth is pushed into its socket. It is considered one of the most serious types of dental trauma. The maxilla is most affected during frontal impacts in children. Among the resulting traumas we find complete dislocation, then extrusion and intrusion.

This study reports the case of a 12-year-old child, victim of trauma to the upper right central incisor following a fall during a running session. There was a wound to the lower lip, dermabrasion of the chin and intrusion of the 11.

The panoramic X-ray allowed to assess the degree of intrusion, the periodontal state and the roots of the neighboring teeth. The vitality test was positive. At the end of the assessment, it was decided to proceed with a surgical repositioning of the 11 using a maxillary incisor forceps then a single-arch retention going from the 14 to the 24. The postoperative course was good and without complications.

KEYWORDS:

Dislocation, intrusion, permanent central incisor, trauma

INTRODUCTION:

Intrusive luxation or dental intrusion is a form of axial luxation in which the tooth is pushed into its socket. It is considered one of the most serious types of dental trauma [1].

Its frequency is 0.5 to 1.9% [2]. It most often concerns the permanent dentition and especially the anterior teeth of the upper jaw [1]. Children aged 6 to 12 are most affected with a high incidence in boys [3].

Indeed, dental trauma generally occurs in children during falls, fights, sports or domestic activities. And is often ignored by parents and poorly managed [4].

Les enfants touchés par ces traumatismes subissent des expériences désagréables de douleur et d'inconfort, en plus d'avoir un impact lié sur leur qualité de vie ou dû à une déficience fonctionnelle et esthétique [5].

L'objectif de ce travail, était de rapporter un cas de luxation intrusive d'une incisive centrale permanente prise en charge au service d'odontostomatologie de l'hôpital général Idrissa Pouye de Dakar.

OBSERVATION CLINIQUE

Nous rapportons le cas d'une fillette, âgée de 12 ans et reçue en consultation dans le service d'odontostomatologie de l'Hôpital Général Idrissa Pouye (HOGIP) de Dakar. Selon sa maman, la petite serait victime d'un accident survenu lors d'une séance de sport à l'école. Elle a été emmenée dans le service de chirurgie buccale de l'institut d'odontologie et de stomatologie de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar, deux jours après le traumatisme, puis orientée vers le service d'odontostomatologie de l'hôpital général Idrissa Pouye. L'état de santé de la petite était sans particularité.

L'intervalle entre l'accident et la date de consultation était de trois jours.

A l'examen exobuccal, nous avons constaté une tuméfaction labiale (inférieure et supérieure), une croûte sur le vermillon de la lèvre inférieure côté droit et une dermabrasion suivant la ligne labio-mentonnière (figure 1).

La palpation était une douleur au niveau de la région mentonnière et sous narinaire côté droit avec une tuméfaction de consistance ferme.

Children affected by these traumas suffer unpleasant experiences of pain and discomfort, in addition to having an impact on their quality of life or due to functional and aesthetic impairment [5].

The objective of this work was to report a case of intrusive dislocation of a permanent central incisor treated at the odontostomatology department of the Idrissa Pouye general hospital in Dakar.

CLINICAL OBSERVATION

We report the case of a 12-year-old girl who was seen in the odontostomatology department of the Idrissa Pouye General Hospital (HOGIP) in Dakar. According to her mother, the little girl was the victim of an accident that occurred during a sports session at school. She was taken to the oral surgery department of the Institute of Odontology and Stomatology at Cheikh Anta Diop University in Dakar, two days after the trauma, and then referred to the odontostomatology department of the Idrissa Pouye General Hospital. The little girl's health was unremarkable. The interval between the accident and the date of consultation was three days.

On exobuccal examination, we noted a labial swelling (lower and upper), a crust on the vermillion of the lower lip on the right side and a dermabrasion following the labiomental line (figure 1). Palpation was pain in the chin region and under the nostril on the right side with a firm swelling.



Fig. 1: Vue exodobuccale d'une plaie labiale sur la lèvre inférieure et une dermabrasion labio-mentonnière
Figure 1: Intraoral view of a labial wound on the lower lip and a labiomental dermabrasion

A l'examen endobuccal, une luxation intrusive importante de la 11 avec une visibilité du tiers incisif et une inflammation gingivale vestibulaire, circonscrite avaient été notée (figure 2).

On intraoral examination, a significant intrusive luxation of the 11th with visibility of the incisal third and circumscribed vestibular gingival inflammation were noted (figure 2).



Fig. 2 : Vue endobuccale montrant l'intrusion de la 11
Figure 2: Intraoral view showing intrusion of the 11

A la palpation nous avons noté une absence de fracture alvéolaire dans la région antérieure du maxillaire et de la mandibule ainsi que l'absence de lésions traumatiques sur les autres dents (pas de fracture, ni de déplacement ou de mobilité) ; la 11 était sensible (test au froid positif). Les arguments cliniques étaient en faveur d'une luxation intrusive sans fracture alvéolaire.

La radiographie panoramique a montré une intrusion partiellement oblique de la 11 avec sa taille réduite par rapport à celle de la 21. Les deux tiers distaux de sa racine étaient au contact de celle de la 12. Les racines de toutes ces deux dents étaient matures (Figure 3).

On palpation we noted an absence of alveolar fracture in the anterior region of the maxilla and mandible as well as the absence of traumatic lesions on the other teeth (no fracture, displacement or mobility); the 11th was sensitive (positive cold test). The clinical arguments were in favor of an intrusive dislocation without alveolar fracture.

Panoramic radiography showed a partially oblique intrusion of 11 with its reduced size compared to that of 21. The distal two-thirds of its root were in contact with that of 12. The roots of both teeth were mature (Figure 3).



Fig. 3 : Radiographie panoramique
Figure 3: Panoramic radiograph

Nous avons procédé ainsi sous anesthésie locale au repositionnement chirurgical minutieux sans extrusion de la 11 à l'aide d'un davier incisive maxillaire. Une contention sur arc allant de la 14 à la 24 a été faite (figure 4).

We proceeded under local anesthesia to the meticulous surgical repositioning without extrusion of the 11 using a maxillary incisor forceps. A retention on an arch going from the 14 to the 24 was made (figure 4).



Fig. 4: Contention sur arc allant de la 14 à la 24
Figure 4: Arch retention from 14 to 24

Une prescription médicamenteuse à base d'amoxicilline (500 mg toutes les 8 heures), du métronidazole (250 mg toutes les 8 heures), du paracétamol (60mg/kg/J, soit 15mg/kg toutes les 6 heures) a été faite. Un antioédémateux à base de prednisone (1mg/kg/J) en prise unique était prescrite à la patiente et d'un antiseptique buccal à type de chlorhexidine 0,12%.

Une motivation à l'hygiène bucco-dentaire et une mise en état de la cavité buccale ont été réalisées avant la pose du mono-arc. La vaseline COOPER médicale a été prescrite pour une application sur le vermillon et la dermabrasion. Mises-en sous occlusion des dents antagonistes (41-42) en contact avec la 11. Les suites opératoires ont été bonnes et sans complications.

Les arcs ont été déposés trois mois après avec un contrôle radiographique montrant une cicatrisation osseuse parfaite (figure 5). Le test au froid appliqué sur la 21 était positif avec une occlusion rétablie (figure 5a).

A drug prescription based on amoxicillin (500 mg every 8 hours), metronidazole (250 mg every 8 hours), paracetamol (60 mg/kg/day, or 15 mg/kg every 6 hours) was made. An anti-edematous drug based on prednisone (1 mg /kg/day) in a single dose was prescribed to the patient and an oral antiseptic such as chlorhexidine 0.12%.

Oral hygiene motivation and preparation of the oral cavity were carried out before the installation of the mono-arch. COOPER medical vaseline was prescribed for application on vermillion and dermabrasion. Placed under occlusion of the antagonist teeth (41-42) in contact with the 11. The postoperative course was good and without complications.

The arches were removed three months later with a radiographic control showing perfect bone healing (figure 5). The cold test applied to 21 was positive with occlusion restored (figure 5a).

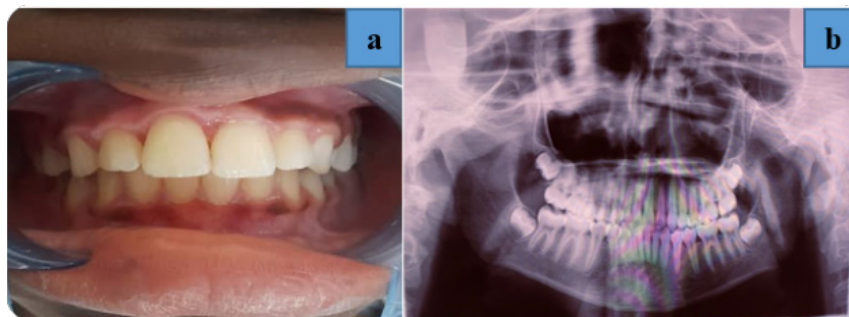


Figure 5: contrôle clinique et radiographie à 3 mois
a/ contrôle clinique. b/ contrôle radiographique
Figure 5 : clinical control and radiography at 3 months
a/ clinical control. b/ radiographic control

COMMENTAIRES

La luxation intrusive est l'une des blessures dentaires traumatiques les plus graves dans la dentition permanente.

Chez l'enfant, la luxation partielle ou totale des dents temporaires ou permanentes est fréquente et souvent associée à une intrusion. L'International Association of Dental Traumatology (IADT) indique en effet qu'un enfant sur deux est victime d'un traumatisme, le plus souvent entre 8 et 12 ans [6].

COMMENTS

Intrusive luxation is one of the most serious traumatic dental injuries in the permanent dentition.

In children, partial or total dislocation of temporary or permanent teeth is common and often associated with intrusion. The International Association of Dental Traumatology (IADT) indicates that one in two children is a victim of trauma, most often between the ages of 8 and 12 [6].

La prévalence des traumatismes alvéolodentaires (TAD) varie principalement en fonction de l'âge des sujets. On observe deux principaux pics d'incidence: le premier lors de l'apprentissage de la marche et l'acquisition de la vitesse (2-4 ans), le second reste élevée vers 4 à 6 ans [7].

Les enfants en âge préscolaire chutent facilement par manque de coordination motrice et de réflexes pour se rattraper. Avec l'âge, les chutes sont prédominantes et selon les études une prévalence moyenne de 30 % de TAD pour les enfants en denture temporaire est classiquement évoquée. Le second pic d'incidence est décrit à 8-10 ans, au moment où les jeux et les activités sportives deviennent plus fréquents [7].

Cliniquement, la dent est ancrée axialement dans l'alvéole, ce qui endommage l'os alvéolaire, le ligament parodontal, le cément et le paquet vasculo-nerveux. Il existe par conséquent un risque élevé de complications de cicatrisation, notamment de nécrose pulpaire, de résorption inflammatoire externe et de résorption externe de remplacement [8]. Ces complications peuvent présenter des séquelles et le plus engager le pronostic vital de la dent.

L'intrusion est classée selon la partie visible de la couronne dentaire, comme : grade II : intrusion partielle modérée dans laquelle moins de 50 % de la couronne est visible [9]. Le diagnostic d'un traumatisme dentaire nécessite des examens cliniques et paracliniques détaillés.

L'examen radiographique est également indispensable en cas de traumatisme dentaire impliquant les tissus de soutien, afin d'évaluer l'état des racines, les relations avec les structures adjacentes et l'existence de lésions périapicales, de fragments osseux et de corps étrangers [10]. Dans notre cas la radiographie panoramique a été utilisée.

Le traitement des traumatismes dentaires est un sujet largement abordé dans la littérature et implique plusieurs facteurs, tels que : le temps écoulé entre le traumatisme dentaire et le recours aux soins, l'âge du patient et le degré de mobilité dentaire [10].

Il existe peu d'études et des preuves limitées pour guider la prise en charge des incisives permanentes intrusées, qu'elles soient immatures ou matures [11].

La prise en charge consiste à remettre en place la dent dans son alvéole et de la fixer au moyen d'un arc de Dautrey.

Cependant, les lignes directrices de l'International Association of Dental Lignes directrices en traumatologie recommandent un repositionnement actif si aucune rééruption spontanée n'est évidente dans les 2 à 4 semaines, mais des recherches supplémentaires sur ce laps de temps sont nécessaires [12]. Un repositionnement orthodontique actif peut être recommandé dès le départ pour les dents permanentes matures de grade II ou III et un repositionnement chirurgical peut être nécessaire dans les cas graves [13, 14].

The prevalence of alveolodental trauma (ATD) varies mainly according to the age of the subjects. Two main peaks of incidence are observed: the first during learning to walk and acquiring speed (2-4 years), the second remains high around 4 to 6 years [7].

Preschool children fall easily due to lack of motor coordination and reflexes to catch themselves. With age, falls are more prevalent and according to studies an average prevalence of 30% of TAD for children with temporary dentition is classically mentioned. The second peak of incidence is described at 8-10 years, when games and sports activities become more frequent [7].

Clinically, the tooth is axially anchored in the alveolus, which damages the alveolar bone, periodontal ligament, cementum and neurovascular bundle. There is therefore a high risk of healing complications, including pulp necrosis, external inflammatory resorption and external replacement resorption [8]. These complications can have sequelae and most of all threaten the life prognosis of the tooth.

Intrusion is classified according to the visible portion of the dental crown, as: grade II: moderate partial intrusion in which less than 50% of the crown is visible [9].

The diagnosis of dental trauma requires detailed clinical and paraclinical examinations.

Radiographic examination is also essential in cases of dental trauma involving the supporting tissues, in order to assess the condition of the roots, the relationships with adjacent structures and the existence of periapical lesions, bone fragments and foreign bodies [10]. In our case panoramic radiography was used.

The treatment of dental trauma is a widely discussed topic in the literature and involves several factors, such as: the time elapsed between dental trauma and seeking care, the age of the patient and the degree of dental mobility [10].

He there are few studies and limited evidence to guide the management of intruded permanent incisors, whether immature or mature [11].

Treatment consists of replacing the tooth in its socket and fixing it using a Dautrey arch.

However, the International Association of Dental Trauma Guidelines recommend active repositioning if no spontaneous re-eruption is evident within 2-4 weeks, but further research on this time frame is needed [12]. Active orthodontic repositioning may be recommended from the outset for mature grade II or III permanent teeth and surgical repositioning may be necessary in severe cases [13, 14].

La traction chirurgicale est indiquée dans le cas d'échec aux deux précédentes solutions, ou dans le cas d'impaction multiple et très importante supérieur à 7 mm. C'est la solution la plus rapide. Vue l'impossibilité de la rééruption spontanée cliniquement et radiologiquement avec l'âge de la patiente, et le coût onéreux du traitement orthodontique, nous avons préconisé le repositionnement chirurgical sous anesthésie locale de la 11 à l'aide d'un davier incisive maxillaire puis une contention sur arc allant de la 14 à la 24. Un suivi à 2 semaines, 4 semaines était fait et aucune complication n'a été notée.

CONCLUSION:

L'intrusion est l'une des traumatismes dentaires les plus graves et peut survenir à tout âge mais elle est plus fréquente à la première décennie de la vie.

Les complications et les séquelles sont rares, dépendent néanmoins de la complexité clinique et de la prise en charge.

L'examen radiographie est indispensable et doit être systématique en cas de traumatisme dentaire chez l'enfant pour éliminer des éventuelles fractures radiculaire et/ou alvéolaire et orienter le choix de la thérapeutique.

Trois choix thérapeutiques sont envisageables en fonction des cas: une rééruption, une traction ou repositionnement orthodontique et chirurgical.

Surgical traction is indicated in the case of failure of the two previous solutions, or in the case of multiple and very significant impaction greater than 7 mm. This is the fastest solution. Given the impossibility of spontaneous re-eruption clinically and radiologically with the age of the patient, and the high cost of orthodontic treatment, we recommended surgical repositioning under local anesthesia of the 11 using a maxillary incisor forceps then a retention on an arch going from the 14 to the 24. A follow-up at 2 weeks, 4 weeks was done and no complications were noted.

CONCLUSION:

Intrusion is one of the most serious dental traumas and can occur at any age but is more common in the first decade of life. Complications and sequelae are rare, but depend on clinical complexity and management.

X-ray examination is essential and must be systematic in the event of dental trauma in children to eliminate possible root and/or alveolar fractures and guide the choice of therapy.

Three therapeutic choices are possible depending on the case: re-eruption, orthodontic and surgical traction or repositioning.

RÉFÉRENCES / REFERENCES:

1. Hakima C, Houda K, Jalila H. Spontaneous re-eruption of intruded temporary incisors. *Inf Dent*. 2019, n°15.
2. Pinto LCC, Antunes LS, Valente MIB, Lenzi M, Antunes LAA, Gomes CC. Intrusive luxation of an immature permanent incisor: a 10-year follow-up. *Gen Dent*. 2017;65(3):21-24.
3. Lam R. Epidemiology and outcomes of traumatic dental injuries: a review of the literature. *Aust Dent J*. 2016; 61:4 20.
4. Messa M, Bakayoko-Ly R, N'guessan AK, N'cho-Oka E. Conduite à tenir devant l'intrusion des incisives centrales temporaires. *Med Bucc Chir Bucc*. 2013;19:263-266.
5. Khan J, Zusman T, Wang Q, Eliav E. Acute and chronic pain in orofacial trauma patients. *Dent Traumatol*. 2019;35(6):348-357.
6. Asfour A, Andersson L. « The effect of a leaflet given to parents for first aid measures after tooth avulsion ». *Dental Traumatol*. 2008 ; 24(5): 515-521.
7. Zaleckiene V, Peculiene V, Brukiene V, Drukteinis S. Traumatic dental injuries: etiology, prevalence and possible outcomes. *Stomatol*. 2014;16(1):7-14.
8. Abbott PV, Lin S. Tooth resorption-Part 2: A clinical classification. *Dent Traumatol*. 2022;38 (4):267-285.
9. Levin L, Day PF, Hicks L, O'Connell A, Fouad AF, Bourguignon C et al. International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: General introduction. *Dent Traumatol*. 2020;36(4):309-313.
10. Andreasen FM, Kahler B. Diagnosis of acute dental trauma: the importance of standardized documentation: a review. *Dent Traumatol*. 2015; 31(5):340-349.
11. Hurley, E., Stewart, C.J., Gallagher, C., and Kinirons, M.J. "Decisions about repositioning intruded permanent incisors; A review and case presentation." *J eur pedia Dent*. 2018;19(2):101-104.
12. Diangelis AJ, Andreasen JO, Ebeleseder KA, Kenny DJ, Trope M, Sigurdsson A, et al. International Association of Dental Trauma Guidelines for the Management of Traumatic Dental Injuries: Fractures and Dislocations of Permanent Teeth. *Traumatol dent*. 2012;28:2-12.
13. Owtad P, Shastri S, Papademetriou M, Park J. Management Guidelines for Traumatically Injured Teeth During Orthodontic Treatment. *J Pediatr Dent*. 2015; 39 (3):292 296.
14. Costa LA, Ribeiro CC, Cantanhede LM, Santiago JJF, Mendonça MR, Pereira AL. Treatments for intrusive luxation in permanent teeth: a systematic review and meta-analysis. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2017;46(2):214-229.



UTILISATION DU PEEK EN PROTHÈSE ADJOINTE COMPLÈTE: REVUE NARRATIVE DE LA LITTÉRATURE ET ILLUSTRATION À TRAVERS L'EXPOSÉ D'UN CAS CLINIQUE.

USE OF PEEK IN COMPLETE REMOVABLE PROSTHESIS: NARRATIVE REVIEW OF THE LITERATURE AND ILLUSTRATION THROUGH THE PRESENTATION OF A CLINICAL CASE.

¹Kouamé KM· ¹Kouadio AA· ²Allou AG· ¹Kouadio KR· ³N'guessaⁿ KS· ³Amaⁿi SR· ⁴N'goraⁿ KJ·
⁴Djérédou KB·

1. Maître Assistant, Département de Prothèse clinique et Occlusodontie, UFR Odonto-Stomatologie
Université Félix Houphouët-Boigny d'Abidjan (Côte d'Ivoire)
 2. Assistant-Chef de clinique, Département de Prothèse clinique et Occlusodontie, UFR Odonto-Stomatologie
Université Félix Houphouët-Boigny d'Abidjan (Côte d'Ivoire)
 3. Maître de Conférences Agrégé, Département de Prothèse clinique et Occlusodontie, UFR Odonto-Stomatologie
Université Félix Houphouët-Boigny d'Abidjan (Côte d'Ivoire)
 4. Professeur Département de Prothèse clinique et Occlusodontie, UFR Odonto-Stomatologie
Université Félix Houphouët-Boigny d'Abidjan (Côte d'Ivoire)
1. Assistant Master, Department of Clinical Prosthodontics and Occlusodontics, UFR Odonto-Stomatologie
Félix Houphouët-Boigny University of Abidjan (Ivory Coast)
2. Assistant Clinical Head, Department of Clinical Prosthodontics and Occlusodontics, UFR Odonto-Stomatologie
Félix Houphouët-Boigny University of Abidjan (Ivory Coast)
3. Associate Lecturer, Department of Clinical Prosthodontics and Occlusodontics, UFR Odonto-Stomatologie
Félix Houphouët-Boigny University of Abidjan (Ivory Coast)
4. Professor Department of Clinical Prosthodontics and Occlusodontics, UFR Odonto-Stomatologie
Félix Houphouët-Boigny University of Abidjan (Ivory Coast)

RÉSUMÉ:

Dans le but d'explorer des alternatives matérielles à la résine, ce travail propose une synthèse des publications sur l'application du PEEK en prothèse amovible complète. Un rapport de cas clinique de l'utilisation PEEK dans la conception de prothèses amovibles complètes bi-maxillaires a été illustré par un cas clinique impliquant un individu de 56 ans.

Il ressort de ce travail que les études ont révélé des informations essentielles sur l'application générale du PEEK dans la fabrication des infrastructures des prothèses amovibles complètes. Selon les conclusions tirées de ces études, l'utilisation du PEEK offre de nouvelles alternatives, notamment pour les patients allergiques aux résines classiquement utilisées ainsi qu'aux métaux.

Cependant, des investigations supplémentaires sont indispensables pour l'utilisation de ce nouveau matériau.

MOTS-CLÉS:

PolyEtherEtherKetone (PEEK); Performance clinique; CAD/CAM ; Prothèse dentaire numérique; Allergie; Hypersensibilité.

INTRODUCTION:

À l'ère des nouvelles technologies et des avancées informatiques, l'évolution des prothèses dentaires pour répondre aux besoins des patients et rester une option thérapeutique contemporaine fait l'objet de recherches incessantes sur l'utilisation de nouveaux matériaux [1]. Ainsi, l'utilisation du PolyEtherEtherCétone (PEEK) pour la fabrication de prothèses dentaires a été proposée au début du XXI^e siècle. Le PEEK, appartenant à la famille des polyaryléthercétone, est un polymère déjà largement utilisé dans le domaine biomédical [2]. Son utilisation commence à se développer en odontologie, notamment pour les restaurations prothétiques supra-implantaires ou supra-dentaires, qu'elles soient fixes ou amovibles [3].

Le PEEK devrait offrir une gamme complète de restaurations dentaires fiables et cohérentes pour les patients, notamment pour ceux présentant des risques allergiques aux alliages métalliques, à la résine, ou à l'un de ses composants [4].

ABSTRACT:

With the aim of exploring material alternatives to resin, this work provides a synthesis of publications on the application of PEEK in complete removable prosthesis. A clinical case report of the use of PEEK in the design of complete bi-maxillary removable prostheses was illustrated by a clinical case involving a 56-year-old individual.

It appears from this work that the studies revealed essential information on the general application of PEEK in the manufacture of removable complete denture infrastructures. According to the conclusions drawn from these studies, the use of PEEK offers new alternatives, particularly for patients allergic to conventionally used resins as well as metals. However, further investigations are essential for the use of this new material.

KEY WORDS:

PolyEtherEtherKetone (PEEK); Clinical performance; CAD/CAM; Digital denture; Allergy; Hypersensitivity.

INTRODUCTION:

In the era of new technologies and computer advances, the evolution of dental prostheses to meet the needs of patients and remain a contemporary therapeutic option is the subject of incessant research into the use of new materials [1]. Thus, the use of PolyEtherEtherKetone (PEEK) for the manufacture of dental prostheses was proposed at the beginning of the 21st century. PEEK, belonging to the polyaryletherketone family, is a polymer already widely used in the biomedical field [2]. Its use is beginning to develop in dentistry, particularly for supra-implant or supra-dental prosthetic restorations, whether fixed or removable [3].

PEEK should offer a complete range of reliable and consistent dental restorations for patients, particularly for those at risk of allergies to metal alloys, resin, or any of its components [4].



Par conséquent, le PEEK émerge comme le matériau d'avenir en prothèse dentaire. Bien que les défis technologiques associés à la fabrication de prothèses en PEEK soient presque inexistant, il existe peu de recherches portant spécifiquement sur le choix de ce matériau en prothèse adjointe complète.

Cette étude vise principalement à faire le point sur les recherches concernant l'utilisation du PEEK en prothèse adjointe complète, en réalisant une revue narrative de la littérature. Parallèlement, elle cherche à illustrer la prise en charge d'un édentement complet à l'aide d'un cas clinique de prothèse adjointe complète bi-maxillaire utilisant le PEEK.

1^{ÈRE} PARTIE : REVUE NARRATIVE DE LA LITTÉRATURE

MATÉRIELS ET MÉTHODES

1. SCHÉMA D'ÉTUDE

Cet article représente le fruit d'un travail double. Initialement, une revue narrative de la littérature scientifique a été entreprise. Par la suite, une étude de cas clinique portant sur la prise en charge d'un édentement bi-maxillaire par le biais de la prothèse adjointe complète, avec une base en PEEK, a été présentée.

2. STRATÉGIE DE RECHERCHE

De façon à recouvrir de manière la plus large possible la littérature scientifique, des recherches informatiques ont été menées à partir de mots-clés sur les bases de données électroniques PubMed, Science Direct-Elsevier et Scopus, LISSa, EmBase, Medline, Google Scholar et Chocrane.

Les combinaisons de mots-clés ont utilisé les termes: PolyEtherEtherKetone, CAD/CAM, Full mouth rehabilitation et Prosthodontic.

Les termes de recherche utilisés étaient les suivants:

- Pour les documents en anglais
(3D printing) AND (CAD/CAM) AND (Computer-assisted-design/computer-assisted-manufacturing) AND (Clinical applications) AND (Complete denture) AND (Full mouth rehabilitation) AND (Dental prosthese) AND (Dentistry) AND (Denture base material) AND (Digital denture) AND (Digital prosthodontics) AND (PEEK /PAEK) AND (Biomatériaux) AND (Polyetheretherketone) AND (Polymer Denture base Process) AND (Prosthetic) AND (Prosthodontics) AND (Removable denture).
- Pour les documents en français
(CAO/FAO/CFAO) ET (Conception assistée par ordinateur) ET (Fabrication par ordinateur) ET (Impression 3D) ET (PolyÉtherÉtherCétone) ET (Polymères) ET (Prothèse adjointe complète) ET (Prothèse Amovible Complète) ET (Prothèse dentaire) ET (Édentement total) ET (CAO-CFAO) ET (Empreinte optique) ET (Esthétique) ET (Usinage) ET (Impression).

Therefore, PEEK is emerging as the material of the future in dental prostheses. Although the technological challenges associated with the manufacture of PEEK prostheses are almost non-existent, there is little research focusing specifically on the choice of this material in complete dentures.

This study mainly aims to take stock of research concerning the use of PEEK in complete denture prosthesis, by carrying out a narrative review of the literature. At the same time, it seeks to illustrate the management of complete edentulism using a clinical case of complete bi-maxillary denture using PEEK.

PART 1: NARRATIVE REVIEW OF THE LITERATURE

MATERIALS AND METHODS

1. STUDY SCHEME

This article represents the fruit of double work. Initially, a narrative review of the scientific literature was undertaken. Subsequently, a clinical case study relating to the management of bi-maxillary edentulism using the complete denture, with a PEEK base, was presented.

2. SEARCH STRATEGY

In order to cover the scientific literature as widely as possible, computer searches were carried out using keywords in the electronic databases PubMed, Science Direct-Elsevier and Scopus, LISSa, EmBase, Medline, Google Scholar and Chocrane.

Keyword combinations used the terms: PolyEtherEtherKetone, CAD/CAM, Full Mouth Rehabilitation and Prosthodontic.

The search terms used were:

- For documents in English
(3D printing) AND (CAD/CAM) AND (Computer-assisted-design/computer-assisted-manufacturing) AND (Clinical applications) AND (Complete denture) AND (Full mouth rehabilitation) AND (Dental prosthese) AND (Dentistry) AND (Denture base material) AND (Digital denture) AND (Digital prosthodontics) AND (PEEK/PAEK) AND (Biomatériaux) AND (Polyetheretherketone) AND (Polymer Denture base Process) AND (Prosthetic) AND (Prosthodontics) AND (Removable denture).
- For documents in French
(CAO/FAO/CFAO) ET (Conception assistée par ordinateur) ET (Fabrication par ordinateur) ET (Impression 3D) ET (PolyÉtherÉtherCétone) ET (Polymères) ET (Prothèse adjointe complète) ET (Prothèse Amovible Complète) ET (Prothèse dentaire) ET (Édentement total) ET (CAO-CFAO) ET (Empreinte optique) ET (Esthétique) ET (Usinage) ET (Impression).

Certains articles ont également été obtenus par la consultation directe de revues professionnelles n'étant pas référencées électroniquement comme « Réalité Clinique » (Groupe ID) et « Stratégie Prothétique » (Groupe ID) ainsi que le réseau catalogue du système universitaire de documentation (SUDOC). Les bibliographies des articles ainsi obtenus ont également été utilisées afin d'étoffer l'ensemble des articles à notre disposition.

3. CRITÈRES D'INCLUSION ET D'EXCLUSION

Les critères de sélection des articles se sont concentrés exclusivement sur l'utilisation du PEEK en odontologie, en particulier dans le domaine de la prothèse adjointe complète. Par conséquent, tout article décrivant son utilisation dans d'autres types de prothèses a été exclu. De plus, seuls les articles rédigés en anglais ou en français ont été retenus.

4. SÉLECTION DES ARTICLES

Après un balayage initial par voie électronique, les titres et les résumés des articles identifiés ont été examinés, éliminant ainsi les doublons. Les articles qui semblaient répondre aux critères d'inclusion ont ensuite été lus intégralement. Les références bibliographiques de tous les articles, même ceux ne répondant pas aux critères d'inclusion, ont été analysées afin d'explorer largement le domaine de recherche.

5. ACCÈS AUX ARTICLES

L'accès à la plupart des articles a été facilité grâce au réseau de l'Université de Clermont-Auvergne. Pour les articles non disponibles, les auteurs ont été contactés via le réseau de recherche Research Gate afin d'obtenir le texte intégral de la publication, lorsque son inclusion dans notre travail semblait probable.

RÉSULTATS:

À la suite de ces recherches et de la lecture des titres et des résumés, six articles internationaux ont été retenus, ainsi que deux thèses universitaires, ce qui constitue un total de huit documents entièrement examinés (voir Fig.1). La synthèse des résultats nous a permis de les classer en 3 groupes selon la nature de l'étude (voir Tableau I) et en 4 catégories selon le type d'étude (voir Tableau II):

- 2 articles portent sur les revues narratives
- 1 article concerne un cas clinique
- 3 articles comparent les performances mécaniques du PEEK avec les autres matériaux utilisés en PAC
- 2 travaux de thèses d'université font état de l'utilisation du PEEK en prothèse adjointe complète

Some articles were also obtained by direct consultation of professional journals not electronically referenced such as "Clinical Reality" (ID Group) and "Prosthetic Strategy" (ID Group) as well as the catalog network of the university documentation system (SUDOC). The bibliographies of the articles thus obtained were also used to expand the set of articles at our disposal.

3. INCLUSION AND EXCLUSION CRITERIA

The article selection criteria focused exclusively on the use of PEEK in dentistry, particularly in the area of complete denture. Therefore, any articles describing its use in other types of prostheses were excluded. In addition, only articles written in English or French were included.

4. SELECTION OF ARTICLES

After an initial electronic scan, the titles and abstracts of identified articles were reviewed, eliminating duplicates. Articles that appeared to meet the inclusion criteria were then read in full. The reference lists of all articles, even those not meeting the inclusion criteria, were analyzed to broadly explore the research area.

5. ACCESS TO ARTICLES

Access to most articles was facilitated thanks to the University of Clermont-Auvergne network. For unavailable articles, authors were contacted via the Research Gate research network to obtain the full text of the publication, where its inclusion in our work seemed likely.

RESULTS:

Following these searches and reading the titles and abstracts, six international articles were selected, as well as two academic theses, which constitutes a total of eight fully reviewed documents (see Fig. 1).

The synthesis of the results allowed us to classify them into 3 groups according to the nature of the study (see Table I) and into 4 categories according to the type of study (see Table II):

- 2 articles focus on narrative reviews
- 1 article concerns a clinical case
- 3 articles compare the mechanical performances of PEEK with other materials used in PAC
- 2 university thesis works report the use of PEEK in complete denture

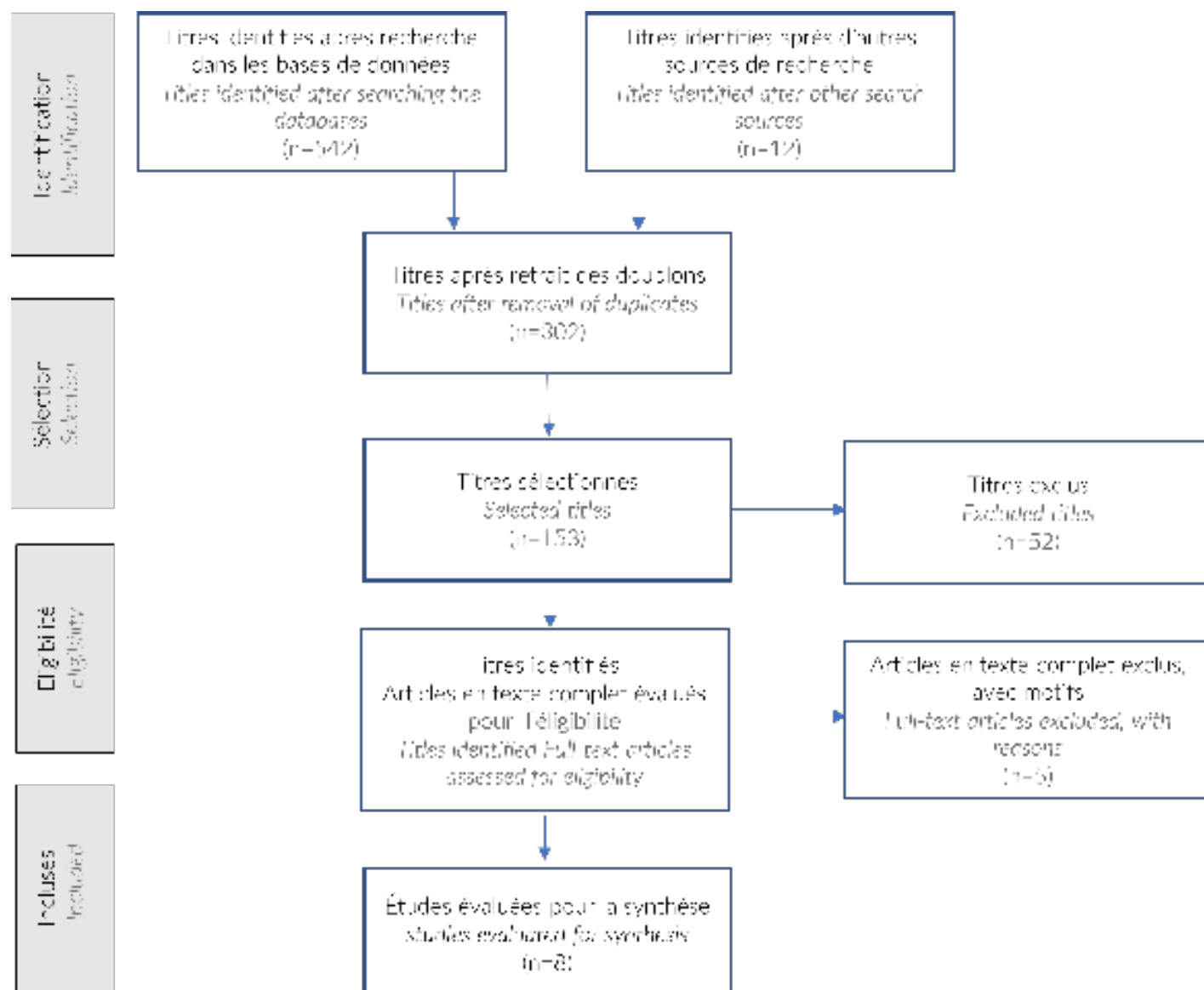


Fig.1: Diagramme de flux présentant la sélection des articles

Fig.1: Flowchart showing item selection

Tableau I : Classification des articles selon nature des études
Table I: Classification of articles according to nature of studies

Classification des articles Classification of articles	Nombre d'études Number of studies
Revue narrative Narrative review	2
Étude expérimentale Experimental Study	3
Rapport de cas Case report	3
Total Total	8

Tableau II : Classification des études par année de parution

Table II: Classification of studies by year of publication

Auteurs <i>Authors</i>	Titres de l'article ou de la thèse <i>Titles of the article or thesis</i>	Types d'étude / <i>Types of study</i>			
		Revue narrative <i>Narrative review</i>	Rapport de cas <i>Case report</i>	Essais mécaniques <i>Mechanical tests</i>	Thèse d'universités <i>University thesis</i>
Skirbutis G. et al [5]	Stomatologija, Baltic Dental and Maxillofacial Journal 19:19-23, 2017	X			
Dawson JH. [7]	The Journal of Prosthetic Dentistry 2018;119:867-72		X		
Baudouin L. [11]	Thèse d'Odontologie de l'université de Lorraine. 29062018				X
Muhsin SA. et al. [8]	Saudi Dental Journal (2019) 31, 382–391			X	
Crétin-Maitenaz T. [12]	Thèse d'Odontologie de l'université de Lille. 11062019				X
Sheng-Gui C. et al. [9]	Nanomaterials 2019, 9 (7), 1049			X	
Hada T. et al. [10]	Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials 103 (2020) 103514			X	
Papathanasiou I. et al. [6]	BMC Oral Health. 2020; 20: 217	X			
Total <i>Total</i>	8	2	1	3	2

DISCUSSION:

Revue narratives

Skirbutis et al. en 2017 [5] ont analysé les propriétés du polyéthéréthercétone (PEEK) ainsi que son application dans le domaine de la prothèse dentaire.

Les conclusions de cette recherche indiquent que le PEEK est adapté à une utilisation dans la fabrication de prothèses dentaires adjoindes complètes. Néanmoins, les informations concernant les complications éventuelles, la formation de biofilm à la surface du matériau et sa résistance à la compression étaient insuffisantes. Par conséquent, les auteurs recommandent la réalisation de recherches supplémentaires afin d'optimiser l'utilisation du PEEK dans ce contexte.

DISCUSSION:

Narrative reviews

Skirbutis et al. in 2017 [5] analyzed the properties of polyetheretherketone (PEEK) as well as its application in the field of dental prostheses. The findings of this research indicate that PEEK is suitable for use in the manufacture of complete dentures. However, there was insufficient information regarding possible complications, biofilm formation on the surface of the material and its compressive strength. Therefore, the authors recommend further research to optimize the use of PEEK in this context.

Papathanasiou et al. en 2020 [6] ont entrepris une étude dont l'objectif était de passer en revue la littérature scientifique publiée entre janvier 1990 et février 2020 portant sur l'utilisation du polyétheréthérécétone (PEEK) dans la fabrication de prothèses dentaires à l'aide de techniques de conception assistée par ordinateur (CAD-CAM). Ces chercheurs ont conclu que le PEEK représente une alternative viable aux matériaux dentaires conventionnels pour les prothèses dentaires fixes et amovibles réalisées avec des techniques CAD-CAM. Cependant, en raison du manque de données cliniques suffisantes, les auteurs ont souligné la nécessité de mener des essais cliniques afin d'évaluer les performances à long terme des prothèses en PEEK, en particulier dans le contexte des prothèses dentaires adjoindentes complètes.

CAS CLINIQUE:

Dawson JH et al. en 2018 [7] dans leur rapport clinique, ont mis en lumière l'utilisation du polyétheréthérécétone (PEEK) pressé à chaud comme matériau de base pour la fabrication de prothèses destinées à divers cas cliniques. Ce rapport a examiné en détail les procédures cliniques et de laboratoire dentaire, ainsi que les avantages et les limites cliniques de la conception de prothèses proposée. De cette analyse, il ressort que l'évaluation des performances du PEEK en tant que matériau de structure devrait être réalisée dans le cadre d'essais cliniques.

Performances mécaniques du PEEK comparées aux autres matériaux utilisés en Prothèse Adjointe Complète

L'objectif de l'étude de Muhsin SA. et al. en 2019 [8] était d'optimiser les températures de moulage du plâtre pour le PEEK pressé, ainsi que d'évaluer ses propriétés en termes d'impact, de résistance à la traction et de flexion, à la fois pour le PEEK pressé et le PEEK broyé. Ensuite, ces propriétés ont été comparées à celles du PMMA. Les conclusions ont souligné les propriétés mécaniques supérieures du PEEK par rapport au PMMA, suggérant ainsi qu'il pourrait devenir le matériau privilégié pour les applications futures. Par conséquent, les prothèses fabriquées à partir de polymère PEEK pourraient bientôt être régulièrement utilisées.

Sheng-Gui C. et al. en 2019 [9] ont préparé des modèles de base de prothèses en résine pure PMMA (groupe témoin) ainsi qu'en résine composite PMMA (1 % TiO₂ - 1 % PEEK) selon un protocole bien défini. Le processus de production et l'impression 3D ont été employés pour assurer une précision optimale.

L'ajout de TiO₂ et de PEEK à la résine PMMA a considérablement renforcé sa résistance moyenne à la flexion ainsi que son module de flexion. L'incorporation de nano-TiO₂ a augmenté la résistance à la flexion et le module de flexion de la résine comparativement à la résine PMMA seule. En conclusion, les résines composites renforcées élaborées dans le cadre de cette étude offrent un processus de préparation simple, une grande maniabilité et des coûts de production réduits, démontrant ainsi un fort potentiel d'application en dentisterie, notamment dans le domaine des prothèses adjoindentes complètes.

Papathanasiou et al. in 2020 [6] undertook a study whose objective was to review the scientific literature published between January 1990 and February 2020 relating to the use of polyetheretherketone (PEEK) in the manufacture of dental prostheses using techniques computer-aided design (CAD-CAM). These researchers concluded that PEEK represents a viable alternative to conventional dental materials for fixed and removable dental prostheses made with CAD-CAM techniques. However, due to the lack of sufficient clinical data, the authors highlighted the need to conduct clinical trials to evaluate the long-term performance of PEEK prostheses, particularly in the context of complete dentures.

CLINICAL CASE:

Dawson JH et al. in 2018 [7] in their clinical report, highlighted the use of hot-pressed polyetheretherketone (PEEK) as a base material for the manufacture of prostheses intended for various clinical cases. This report examined in detail the clinical and dental laboratory procedures, as well as the clinical advantages and limitations of the proposed prosthesis design. From this analysis, it appears that the evaluation of the performance of PEEK as a structural material should be carried out within the framework of clinical trials.

Mechanical performance of PEEK compared to other materials used in Complete Removable Prosthesis

The objective of the Muhsin SA study. et al. in 2019 [8] was to optimize plaster molding temperatures for pressed PEEK, as well as evaluate its properties in terms of impact, tensile strength and flexure, both for pressed PEEK and crushed PEEK. Then, these properties were compared to those of PMMA. The findings highlighted the superior mechanical properties of PEEK compared to PMMA, suggesting that it could become the preferred material for future applications. Therefore, prosthetics made from PEEK polymer may soon be in regular use.

Sheng-Gui C. et al. in 2019 [9] prepared basic models of prostheses in pure PMMA resin (control group) as well as in PMMA composite resin (1% TiO₂ - 1% PEEK) according to a well-defined protocol. The production process and 3D printing have been employed to ensure optimal precision. The addition of TiO₂ and PEEK to PMMA resin significantly enhanced its average flexural strength as well as its flexural modulus. The incorporation of nano-TiO₂ increased the flexural strength and flexural modulus of the resin compared to PMMA resin alone. In conclusion, the reinforced composite resins developed in this study offer a simple preparation process, great workability and reduced production costs, thus demonstrating a strong potential for application in dentistry, particularly in the field of complete dentures.

Hada T. et al. en 2020 [10] ont évalué les effets des matériaux d'armature fabriqués par les systèmes dentaires CAD/CAM sur la déformation des prothèses complètes. À cet effet, des armatures en PEEK et en PMMA, composées d'une plaque palatine d'une épaisseur de 0,5 mm ou 1,0 mm et d'une partie rétentive, ont été conçues à partir d'une numérisation 3D réalisée à l'aide d'un logiciel de CAO. Les armatures ont été conçues de manière à ne pas couvrir la papille incisive et les tubérosités maxillaires. L'étude a examiné la déformation des prothèses complètes sous une charge occlusale simple de 200 N. Les résultats des tests mécaniques sur le PEEK et le PMMA n'ont révélé aucune différence significative. Les chercheurs ont conclu que, en sélectionnant un matériau approprié pour la région palatine, il est possible de fournir aux patients des prothèses complètes plus fines, plus légères, plus confortables et plus durables.

Thèses d'université en odontologie sur l'utilisation du PEEK en prothèse adjointe complète

Le but de l'étude de Baudouin L. effectuée en 2018 [11] était de présenter les applications actuelles des polymères à base de polyaryléthercétone (PAEK) en odontologie prothétique, d'évaluer leur utilisation et d'identifier les domaines où leurs perspectives sont particulièrement prometteuses. Après avoir exposé les principales caractéristiques de cette famille de polymères, l'auteur a illustré, au moyen de cas cliniques, les différentes indications pour les prothèses fixes, amovibles et implantaires, ainsi que leurs avantages et inconvénients par rapport aux matériaux conventionnels. Dans le but d'évaluer l'utilisation du PEEK dans la fabrication d'une Prothèse Amovible Complète maxillaire, Crétin-Maitenaz T. en 2019 [12] avait entrepris une étude préclinique consistant à réaliser deux types d'appareils maxillaires chez un même patient : l'un en résine et l'autre en PEEK. Cette démarche permettra à chaque partie impliquée - patient, prothésiste et praticien - d'émettre son avis et de comparer les deux types de prothèses.

Selon cette auteure, la conception d'une Prothèse Amovible Complète maxillaire en résine avec une plaque palatine en PEEK s'est avérée réalisable et relativement simple. Peu de différences ont été observées par rapport à la fabrication d'une prothèse similaire avec une plaque palatine en titane, et peu d'ajustements ont été nécessaires pour le praticien.

Étant donné que la conception et la fabrication de la plaque palatine en PEEK sont assistées par ordinateur, le prothésiste n'a pas constaté d'alourdissement de sa charge de travail. Cependant, le principal inconvénient réside dans le coût élevé du PEEK. Il est possible que son prix diminue avec le temps, mais actuellement, aucun praticien ni laboratoire de prothèses ne propose encore cette option pour la fabrication d'une Prothèse Amovible Complète. Néanmoins, son utilisation est plus courante en Prothèse Amovible Partielle et en Prothèse Conjointe.

Par conséquent, une nouvelle indication pour l'utilisation du PEEK en chirurgie dentaire pourrait émerger prochainement. Cependant, certaines informations sont encore manquantes. Il serait judicieux de réaliser divers tests afin d'apporter d'éventuelles modifications au PEEK si nécessaire. Une comparaison entre le PEEK et le titane serait également pertinente, tout comme l'étude de l'usage complet du PEEK et sa comparaison avec celui de la résine PMMA.

Hada T. et al. in 2020 [10] evaluated the effects of framework materials manufactured by dental CAD/CAM systems on the deformation of complete dentures. For this purpose, PEEK and PMMA frameworks, composed of a palatal plate with a thickness of 0.5 mm or 1.0 mm and a retention part, were designed based on a 3D scan carried out using CAD software. The frameworks were designed so as not to cover the incisive papilla and the maxillary tuberosities. The study examined the deformation of complete dentures under a single occlusal load of 200 N. Mechanical testing results on PEEK and PMMA revealed no significant differences. The researchers concluded that, by selecting an appropriate material for the palatal region, it is possible to provide patients with thinner, lighter, more comfortable and more durable complete dentures.

University theses in dentistry on the use of PEEK in complete dentures

The aim of Baudouin L.'s study carried out in 2018 [11] was to present the current applications of polyaryletherketone (PAEK)-based polymers in prosthetic dentistry, to evaluate their use and to identify the areas where their prospects are particularly promising. After exposing the main characteristics of this family of polymers, the author illustrated, through clinical cases, the different indications for fixed, removable and implant prostheses, as well as their advantages and disadvantages compared to conventional materials.

With the aim of evaluating the use of PEEK in the manufacture of a Complete Removable Maxillary Prosthesis, Cretin-Maitenaz T. in 2019 [12] undertook a preclinical study consisting of producing two types of maxillary appliances in the same patient: one in resin and the other in PEEK. This approach will allow each party involved - patient, prosthetist and practitioner - to express their opinion and compare the two types of prostheses.

According to this author, the design of a Complete Removable Maxillary Resin Prosthesis with a PEEK palatal plate proved to be feasible and relatively simple. Few differences were observed compared to making a similar prosthesis with a titanium palatal plate, and few adjustments were required for the practitioner.

Since the design and manufacture of the PEEK palatal plate is computer-assisted, the prosthetist did not notice an increase in his workload. However, the main disadvantage is the high cost of PEEK. It is possible that its price will decrease over time, but currently, no practitioner or prosthesis laboratory still offers this option for the manufacture of a Complete Removable Prosthesis. However, its use is more common in Removable Partial Prosthesis and Joint Prosthesis.

Therefore, a new indication for the use of PEEK in dental surgery may emerge soon. However, some information is still missing. It would be wise to carry out various tests in order to make possible modifications to the PEEK if necessary. A comparison between PEEK and titanium would also be relevant, as would the study of the complete machining of PEEK and its comparison with that of PMMA resin.



Dans ces études, les performances biomécaniques du PEEK en tant que matériau potentiel pour la Prothèse Adjointe Complète ont été les paramètres les plus étudiés. Globalement, les résultats de ces études convergent vers la conclusion que le PEEK peut être considéré comme une alternative viable à la résine en Prothèse Adjointe Complète.

2^{ÈME} PARTIE: RAPPORT DE CAS

Pour le cas clinique présenté, bien que l'option implantaire soit indubitablement efficace pour traiter les édentements [13], il est réaliste de reconnaître que les implants représentent un investissement financier conséquent et que tous les patients ne sont pas nécessairement en mesure de justifier cette approche. Par conséquent, dans le cas d'un édentement total, la prothèse amovible complète conventionnelle demeure une alternative viable, surtout dans notre contexte en Côte d'Ivoire où la prévalence de la pauvreté au sein des populations et les limitations en termes d'équipement technique sont importantes [14]. Le cas clinique que nous présentons concerne Monsieur G.F, un enseignant de lycée âgé de 56 ans, qui a consulté pour des Prothèses Adjoints Complètes bi-maxillaires en résine présentant des défauts. Le patient ne présentait aucun antécédent médical ou chirurgical pouvant compromettre ou contre-indiquer notre approche thérapeutique. Nous avons observé un affaissement de la partie inférieure du visage, accompagné de plis marqués. L'examen intra-buccal a révélé un édentement bi-maxillaire résultant d'extractions dentaires, les dernières datant d'environ dix ans, selon les dires du patient. Les muqueuses buccales étaient en bon état de santé.

L'examen des prothèses, datant de cinq ans, a révélé la présence de dépôts de tartre, des dents prothétiques usées, ainsi qu'un changement de teinte de la base des prothèses en résine (voir Fig.2). À la lumière de ces observations et en accord avec le patient, nous avons décidé de procéder à une réhabilitation occluso-prothétique en utilisant des Prothèses Adjoints Complètes reposant sur une base en PEEK. Les différentes étapes de ce processus vous seront exposées successivement.

In these studies, the biomechanical performances of PEEK as a potential material for Complete Adjunct Prosthesis were the most studied parameters. Overall, the results of these studies converge towards the conclusion that PEEK can be considered as a viable alternative to resin in Complete Adjunct Prosthesis.

Part 2: Case report

For the clinical case presented, although the implant option is undoubtedly effective in treating edentulism [13], it is realistic to recognize that implants represent a significant financial investment and that not all patients are necessarily able to justify this. approach. Therefore, in the case of total edentulism, the conventional complete removable prosthesis remains a viable alternative, especially in our context in Ivory Coast where the prevalence of poverty within the populations and the limitations in terms of technical equipment are important [14]. The clinical case that we present concerns Mr. G.F, a 56-year-old high school teacher, who consulted for complete bi-maxillary resin dentures with defects. The patient had no medical or surgical history that could compromise or contraindicate our therapeutic approach. We observed a sagging of the lower part of the face, accompanied by marked folds. The intraoral examination revealed bi-maxillary edentulism resulting from dental extractions, the last dating back approximately ten years, according to the patient. The oral mucous membranes were in good health.

Examination of the prostheses, dating back five years, revealed the presence of tartar deposits, worn prosthetic teeth, as well as a change in color of the base of the resin prostheses (see Fig.2). In light of these observations and in agreement with the patient, we decided to carry out an occluso-prosthetic rehabilitation using Complete Adjoining Prostheses based on a PEEK base. The different stages of this process will be explained to you successively.



Fig. 2a : Ancienne prothèse maxillaire
Fig. 2a: Old maxillary prosthesis



Fig. 2b : Ancienne prothèse mandibulaire
Fig. 2b: Old mandibular prosthesis

Suite à la réalisation de l'empreinte primaire, des porte-empreintes individuels (PEI) ont été fabriqués, ce qui a permis de réaliser les empreintes secondaires. Le modèle de travail, dérivé du traitement de l'empreinte secondaire, a été numérisé à l'aide d'une caméra optique afin de modéliser la structure de la future prothèse. La modélisation de l'armature est examinée et analysée sur ordinateur en vue d'éventuelles retouches (voir Fig.3).

Following the completion of the primary impression, individual impression trays (PEI) were manufactured, which made it possible to make the secondary impressions. The working model, derived from the processing of the secondary impression, was digitized using an optical camera in order to model the structure of the future prosthesis. The reinforcement modeling is examined and analyzed on the computer with a view to possible adjustments (see Fig.3).

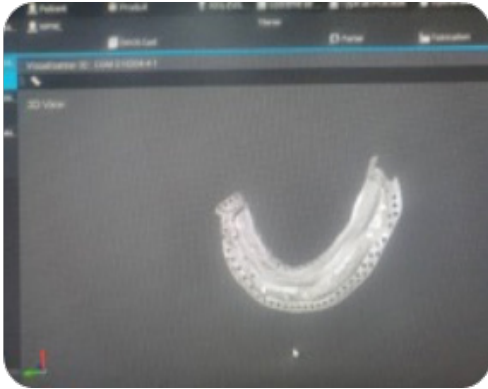


Fig. 3a: Modélisation de l'armature mandibulaire
Fig. 3a: Modeling of the mandibular framework

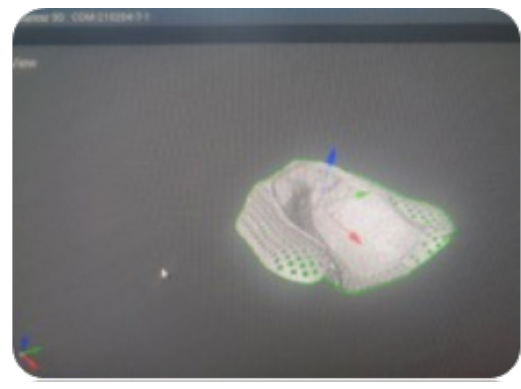


Fig. 3b : Modélisation de l'armature maxillaire
Fig. 3b : Modeling of the maxillary framework

Après validation de la modélisation, l'armature est produite par l'usineuse (voir Fig.4).

After validation of the modeling, the reinforcement is produced by the machining machine (see Fig.4).



Fig. 4: Armature maxillaire à la sortie de l'usineuse
Fig. 4: Maxillary framework at the exit from the milling machine

Cette armature ainsi obtenue(voir Fig.5) est testée sur le maître-modèle, puis en situation buccale (voir Fig.6).

This framework thus obtained (see Fig.5) is tested on the master model, then in an oral situation (see Fig.6).



Fig. 5a : Armature maxillaire extraite du disque de PEEK
Fig. 5a : Maxillary framework extracted from the PEEK disc



Fig. 5b : Armature mandibulaire extraite du disque de PEEK
Fig. 5b : Mandibular framework extracted from the PEEK disc



Fig. 6a : Essayage de l'armature mandibulaire
Fig. 6a : Try-in of the mandibular framework



Fig. 6b : Essayage de l'armature maxillaire
Fig. 6b : Try-in of the maxillary framework

Les maquettes d'occlusion sont élaborées en ajoutant des bourrelets en Stent's sur l'armature en PEEK. Elles servent à rechercher, déterminer et enregistrer les relations maxillo-mandibulaires. La cire est utilisée pour monter les dents sur la base en PEEK et définir les limites de la future prothèse (voir Fig.7).

The occlusion models are created by adding Stent's beads to the PEEK framework. They are used to research, determine and record maxillo-mandibular relationships. The wax is used to mount the teeth on the PEEK base and define the boundaries of the future prosthesis (see Fig.7).



Fig.7a: Maquette dentée mandibulaire
Fig.7a: Mandibular tooth model



Fig.7b : Maquette dentée maxillaire
Fig.7b : Maxillary tooth model

Après confirmation de l'ajustement esthétique et fonctionnel, les prothèses sont polymérisées et remises au patient (voir Fig.8). Le suivi post-prothétique est effectué conformément au protocole habituel des Prothèses Adjointes Complètes [15].

After confirming the aesthetic and functional fit, the prostheses are polymerized and returned to the patient (see Fig.8). Post-prosthetic follow-up is carried out in accordance with the usual protocol for Complete Adjunct Dentures [15].



Fig. 8 : Prothèse Adjointe Complète sur base en PEEK
Fig. 8: Complete Removable Prosthesis on PEEK base

CONCLUSION:

Au fil des décennies écoulées, d'importantes transformations ont influencé nos choix thérapeutiques. La Conception et Fabrication Assistées par Ordinateur (CFAO) se positionne désormais comme une nécessité croissante. Elle présente l'avantage de réduire considérablement les délais de fabrication, d'apporter une précision accrue aux pièces prothétiques, et dans certains cas, de révolutionner les procédures de production et même la prise en charge des patients. De plus, la diversité et la qualité des matériaux disponibles continuent de s'améliorer de manière constante.

L'utilisation du PEEK pour la fabrication de prothèses dentaires est une pratique relativement récente. Malgré l'absence quasi totale d'obstacles technologiques à la fabrication de prothèses en PEEK, il reste essentiel de motiver et de sensibiliser les praticiens à l'adoption de ce matériau. En effet, pour de nombreux praticiens, le PEEK fait face à un manque de recul scientifique. De plus, le coût élevé de l'équipement spécifique nécessaire à la mise en œuvre de ce biomatériau pourrait constituer une limite à son adoption plus généralisée dans les laboratoires. Toutefois, certaines indications telles que les allergies à la résine ou à l'un de ses composants, la préférence de certains patients pour des restaurations sans métal, le faible poids du PEEK et la possibilité de son usinage sont des éléments qui pourraient plaider en sa faveur.

Financement : cette recherche n'a reçu aucun financement externe.

Déclaration du comité d'examen institutionnel : n'est pas applicable.

Déclaration de consentement éclairé: n'est pas applicable.

Déclaration de disponibilité des données: n'est pas applicable.

Les conflits d'intérêts: les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêt.

CONCLUSION:

Over the past decades, significant transformations have influenced our therapeutic choices. Computer Aided Design and Manufacturing (CAD/CAM) is now positioned as a growing necessity. It has the advantage of considerably reducing manufacturing times, bringing increased precision to prosthetic parts, and in certain cases, revolutionizing production procedures and even patient care. Additionally, the diversity and quality of available materials continues to improve steadily.

The use of PEEK for the manufacture of dental prostheses is a relatively recent practice. Despite the almost total absence of technological obstacles to the manufacture of PEEK prostheses, it remains essential to motivate and raise awareness among practitioners about the adoption of this material. Indeed, for many practitioners, PEEK faces a lack of scientific perspective. In addition, the high cost of the specific equipment necessary for the implementation of this biomaterial could constitute a limit to its more widespread adoption in laboratories. However, certain indications such as allergies to the resin or to one of its components, the preference of certain patients for metal-free restorations, the low weight of PEEK and the possibility of its machining are elements which could argue in favor of its use.

Funding: This research received no external funding.

Institutional Review Board Statement: Not applicable.

Statement of informed consent: not applicable.

Data Availability Statement: Not applicable.

Conflicts of interest: the authors declare no conflict of interest.

RÉFÉRENCES / REFERENCES:

1. Bailon JP, Dorlot JM. Des matériaux. Québec. Éditeur : Presses internationales polytechniques, 3ème Edition ; 2000, 736p.
2. Bonnefoy H. Du prototypage rapide à la fabrication rapide. *Technologie*. 2003; 124: 37-45.
3. Gobert B. C'est quoi le PEKK? *Technologie Dentaire*. 2014; 324 : 12-13.
4. Zoidis P, Papathanasiou I, Polyzois G. The use of a modified Poly-EtherEther-Ketone (PEEK) as an alternative Framework for Removable Dental Prostheses. A clinical report. *J. Prosthodont*. 2015; 1-5.
5. Skirbutis G, Dzingutė A, Masiliūnaitė V, Šulcaitė G, Žilinskas J. A review of PEEK polymer's properties and its use in prosthodontics. *Stomatologija, Baltic Dental and Maxillofacial Journal* 19 :19-23, 2017.
6. Papathanasiou I, Kamposiora P, Papavasiliou G, Ferrari M. The use of PEEK in digital prosthodontics : A narrative review. *BMC Oral Health*. 2020; 20 : 217.
7. Dawson JH, Hyde B, Hurst M, Harris BT, Lin W-S. Polyetherketoneketone (PEKK), a framework material for complete fixed and removable dental prostheses: a clinical report. *The Journal of Prosthetic Dentistry* 2018; 119 : 867-72.
8. Muhsin SA, Hatton PV, Johnson A, Sereno N, Wood DJ. Determination of Polyetheretherketone (PEEK) mechanical properties as a denture material. *Saudi Dental Journal* (2019) 31, 382-391.
9. Sheng-Gui C, Junzhong Y, Yong-Guang J, Bingheng L and Li R. TiO2 and PEEK Reinforced 3D Printing PMMA Composite Resin for Dental Denture Base Applications. *Nanomatériaux* 2019, 9 (7), 1049.
10. Hada T., Suzuki T., Minakuchi, S. and Takahashi, H. Reduction in maxillary complete denture deformation using framework material made. *Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials* 103 (2020) 103514.
11. Baudouin L. Utilisation des PAEK en odontologie prothétique : applications cliniques actuelles et perspectives. 2018. Thèse de doctorat. Université de Lorraine (France).
12. Crétin-Maitenaz T. La Prothèse Amovible Complète maxillaire et le PolyÉtherÉtherCétone. 2019. Thèse de doctorat. Université de Lille (France).
13. Mariani, P. C 2-1 Indications thérapeutiques actuelles en présence d'un édentement total. *Revue de Stomatologie et de Chirurgie Maxillo-faciale*, 2005, vol. 106, no 4, p. 9.
14. Kouamé KM, Kouadio KR, Kouadio AA, Amani SR, Koffi NJ, Djérédou KB. Place des restaurations implanto-portées dans les thérapeutiques prothétiques en Côte d'Ivoire Rev. Iv. Odonto-Stomatol., Vol. 22, n° 1, 2020, pp31-36.
15. Pesci-Bardon C, Pouyssegur V, et Serre D. La pratique de la prothèse amovible complète. A propos d'une enquête auprès des praticiens du Var. *Cah. de Proth.*, 2000, vol. 111, pp.19-29.

ÉVALUATION DE LA SATISFACTION DES PATIENTS BÉNÉFICIAIRE D'UNE RÉHABILITATION PROTHÉTIQUE PAR PROTHÈSE AMOVIBLE COMPLÈTE UNIMAXILLAIRE

EVALUATION OF PATIENT SATISFACTION WITH PROSTHETIC REHABILITATION USING A SINGLE MAXILLARY COMPLETE REMOVABLE DENTURE

Mekayssi Rabia¹, Bahij Loubna², Benfdil faiza³, Merzouk Nadia⁴

1. Spécialiste en prothèses amovibles

2. Professeur en Orthopédie Dento-Faciale Université Mohamed V – Faculté de Médecine Dentaire, Rabat

3. Professeur en Prothodontie Amovible Université Mohamed V – Faculté de Médecine Dentaire, Rabat

4. Professeur en Prothèses Amovibles et Chef de Service de Prothèses Centre de Consultations et de Traitements Dentaires, Rabat Université Mohamed V – Faculté de Médecine Dentaire, Rabat

1. Specialist in Removable Prosthodontics

2. Professor in Dentofacial Orthopedics Mohamed V University – Faculty of Dental Medicine, Rabat

3. Professor in Removable Prosthodontics, Mohamed V University – Faculty of Dental Medicine, Rabat

4. Professor in Removable Prosthodontics and Chief Service of Prosthodontics Center for Dental Consultations and Treatments, Rabat Mohamed V University – Faculty of Dental Medicine, Rabat

RÉSUMÉ:

INTRODUCTION:

La satisfaction des patients bénéficiant d'une réhabilitation prothétique est une mesure de résultats fréquemment utilisée dans les études cliniques. Elle pourrait également constituer un indicateur pertinent pour évaluer le succès thérapeutique. La prise en charge des édentements unimaxillaires est à la fois courante et complexe. Cependant, les études qui traitent de la satisfaction des patients bénéficiant d'une réhabilitation unimaxillaire sont rares.

OBJECTIF:

L'objectif de cette étude était d'évaluer le degré de satisfaction des patients bénéficiant d'une réhabilitation unimaxillaire complète au sein du service de prothèse adjointe du centre de consultation et de traitement dentaire (CCTD) de Rabat.

MATÉRIEL ET MÉTHODES:

Il s'agit d'une étude transversale portant sur 35 patients des deux sexes, réalisée entre le 1er octobre 2018 et le 1er octobre 2019 au sein du service de prothèse adjointe du CCTD de Rabat. Les données provenant de ces 35 patients ont été enregistrées. Une fiche d'exploitation, comprenant deux parties (une partie pour l'examen clinique et une autre sous forme de questionnaire), a été utilisée. L'analyse statistique a été effectuée avec SPSS 18.0, et le risque d'erreur a été fixé à 5 %.

RÉSULTATS:

Un total de 35 patients, dont 80 % de femmes, avec un âge moyen de $56,4 \pm 8,4$ ans, ont été évalués. Dans notre étude, seulement 51 % des patients ont présenté une satisfaction générale. Parmi eux, 51 % étaient satisfaits du résultat fonctionnel de leur prothèse unimaxillaire complète, avec les résultats suivants: 70 % de satisfaction pour la rétention, 68 % pour la stabilité, 65 % pour la phonation, 85 % pour la mastication d'un aliment dur et 48 % pour la mastication d'un aliment mou. De plus, 85 %

SUMMARY:

INTRODUCTION:

Patient satisfaction with prosthetic rehabilitation is a frequently used outcome measure in clinical studies and can also serve as a relevant indicator for evaluating therapeutic success. The management of single-arch edentulism is both common and complex. However, studies addressing patient satisfaction with single-arch rehabilitation are rare.

OBJECTIVE:

The objective of this study was to assess the degree of satisfaction among patients who received single maxillary complete removable dentures at the Department of Removable Prosthetics at the Rabat Consultation and Dental Treatment Center (CCTD).

MATERIALS AND METHODS:

This is a cross-sectional study involving 35 patients of both sexes, conducted between October 1, 2018, and October 1, 2019, at the Removable Prosthetics Department of the CCTD in Rabat. Data from these 35 patients were recorded. A data collection sheet, consisting of two parts (a clinical examination section and a questionnaire section), was used. Statistical analysis was performed using SPSS 18.0, with the significance level set at 5%.

RESULTS:

A total of 35 patients, 80% of whom were women, with an average age of 56.4 ± 8.4 years, were evaluated. In our study, only 51% of patients expressed overall satisfaction. Among them, 51% were satisfied with the functional outcome of their single maxillary complete denture, with the following results: 70% satisfaction for retention, 68% for stability, 65% for phonation, 85% for chewing



de nos patients se sont déclarés satisfaits du résultat esthétique de leur prothèse. Dans 97 % des cas, les patients étaient satisfaits de la teinte et de la forme des dents, 68,6 % de la dimension et 52 % du soutien labial. Le sexe, l'âge, l'ancienneté de l'édentement, la situation de l'arcade antagoniste et la classe d'édentement de Kennedy de l'arcade antagoniste n'ont eu aucun effet significatif sur la satisfaction des patients ($P>0,05$).

CONCLUSION :

Dans les limites de cette étude, ces résultats permettent d'espérer que la réhabilitation des patients présentant un édentement unimaxillaire aura un impact positif sur la qualité de vie orale de ces patients.

MOTS-CLÉS :

satisfaction, prothèse complète unimaxillaire, esthétique, fonction.

INTRODUCTION :

La perte des dents entraîne l'altération de l'ensemble des fonctions orales et de l'esthétique. De plus, les sentiments d'inconfort et de fragilité qui en résultent sont souvent perçus comme un véritable handicap psychologique par l'édenté. Ces altérations influencent fréquemment la qualité de vie des patients. En effet, la prise en charge prothétique de ces patients est souvent difficile, surtout en cas d'édentement complet unimaxillaire.

Selon SHARRY, « la construction d'une prothèse totale unique, en rapport avec une arcade naturelle, pose plus de problèmes que n'importe quelle autre restauration prothétique » (1).

Ce type de traitement est souvent associé à divers problèmes, notamment en ce qui concerne la stabilité prothétique, la rétention, la dualité tissulaire, l'équilibre occlusal et l'esthétique.

La satisfaction des patients bénéficiant d'une réhabilitation prothétique unimaxillaire pourrait être un indicateur pertinent pour l'évaluation du succès thérapeutique, ainsi que pour l'évaluation de la qualité de vie en rapport avec la santé bucco-dentaire.

L'objectif de ce travail a été d'évaluer le degré de satisfaction des sujets porteurs de prothèses unimaxillaires complètes dans le service de prothèse adjointe au centre de consultation et de traitement dentaire de Rabat.

MATÉRIELS ET MÉTHODES :

Il s'agit d'une étude transversale portant sur 35 patients, des deux sexes, réalisée entre le 1er octobre 2018 et le 1er octobre 2019 au sein du service de prothèse adjointe au CCTD de Rabat. Seuls les patients édentés unimaxillaires qui se sont présentés au sein du service ont été inclus dans notre étude.

Les données provenant de ces 35 patients ont été enregistrées. La gestion des données a été entièrement informatisée. Les réponses aux questionnaires ont été reportées dans un tableau au fur et à mesure, à l'aide du logiciel SPSS 18.0 (Statistical Package for the Social Sciences), utilisé pour l'analyse des données et la réalisation des études statistiques.

hard food, and 48% for chewing soft food. Additionally, 85% of our patients reported being satisfied with the aesthetic result of their denture. In 97% of cases, patients were satisfied with the shade and shape of the teeth, 68.6% with the dimension, and 52% with lip support. Gender, age, duration of edentulism, condition of the opposing arch, and Kennedy classification of the opposing arch had no significant effect on patient satisfaction ($P>0.05$).

CONCLUSION:

Within the limits of this study, these results suggest that rehabilitation of patients with single-arch edentulism can positively impact their oral quality of life.

KEYWORDS:

satisfaction, complete unimaxillary prosthesis, aesthetics, function.

INTRODUCTION:

Tooth loss leads to the deterioration of overall oral functions and aesthetics. Additionally, the resulting feelings of discomfort and vulnerability are often perceived by edentulous patients as a significant psychological handicap. These alterations frequently affect the quality of life of patients. Indeed, the prosthetic management of these patients is often challenging, especially in cases of complete single-arch edentulism.

According to Sharry, "the construction of a single complete denture, in relation to a natural arch, presents more problems than any other prosthetic restoration" (1). This type of treatment is often associated with various issues, particularly concerning prosthetic stability, retention, tissue duality, occlusal balance, and aesthetics. Patient satisfaction with single-arch prosthetic rehabilitation could serve as a relevant indicator for evaluating therapeutic success as well as for assessing the quality of life related to oral health.

The objective of this study was to evaluate the degree of satisfaction among patients with single maxillary complete dentures at the Removable Prosthetics Department of the Consultation and Dental Treatment Center (CCTD) in Rabat.

MATERIALS AND METHODS:

This is a cross-sectional study involving 35 patients of both sexes, conducted between October 1, 2018, and October 1, 2019, within the Removable Prosthetics Department at CCTD in Rabat. Only patients with single-arch edentulism who presented at the department were included in our study.

Data from these 35 patients were recorded. Data management was entirely computerized. Responses to the questionnaires were recorded progressively in a table using SPSS 18.0 (Statistical Package for the Social Sciences) software, which was used for data analysis and statistical studies.

Les variables qualitatives ont été décrites en effectifs et en pourcentages. Les variables quantitatives ont été décrites en moyenne \pm écart type pour les variables quantitatives à distribution symétrique. La comparaison des variables qualitatives a été effectuée par le test du Chi 2. La comparaison des variables quantitatives à distribution symétrique entre deux groupes a été réalisée par le test t de Student. La cohérence interne du questionnaire a été évaluée par le coefficient alpha de Cronbach. Une différence a été considérée comme statistiquement significative si $p \leq 0,05$.

RÉSULTATS :

Un total de 35 patients, dont 80 % de femmes, avec un âge moyen de $56,4 \pm 8,4$ ans, ont été évalués. Dans notre étude, seulement 51 % des patients ont exprimé une satisfaction générale, dont 51 % se sont déclarés satisfaits du résultat fonctionnel de leur prothèse unimaxillaire complète, avec des taux de satisfaction spécifiques de 70 % pour la rétention, 68 % pour la stabilité, 65 % pour la phonation, 85 % pour la mastication d'aliments durs et 48 % pour la mastication d'aliments mous (figure1).

Qualitative variables were described in terms of frequencies and percentages. Quantitative variables were described as mean \pm standard deviation for symmetrically distributed quantitative variables. Comparisons of qualitative variables were performed using the Chi-square test. Comparisons of symmetrically distributed quantitative variables between two groups were performed using Student's t-test. The internal consistency of the questionnaire was assessed using Cronbach's alpha coefficient. A difference was considered statistically significant if $p \leq 0.05$.

RESULTS:

A total of 35 patients, 80% of whom were women, with an average age of 56.4 ± 8.4 years, were evaluated. In our study, only 51% of patients expressed overall satisfaction, with 51% reporting satisfaction with the functional outcome of their single maxillary complete denture. Specific satisfaction rates were 70% for retention, 68% for stability, 65% for phonation, 85% for chewing hard foods, and 48% for chewing soft foods (Figure 1).

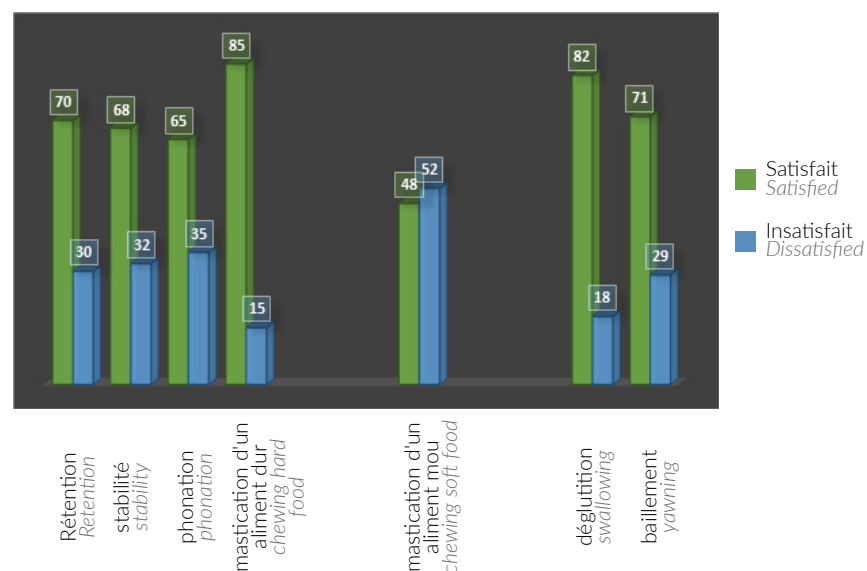


Fig.1: Répartition de la population selon leur satisfaction fonctionnelle

Fig.1: Distribution of the population according to their functional satisfaction

85 % de nos patients sont satisfaits du résultat esthétique de leur prothèse. Parmi eux, 97 % se déclarent satisfaits de la teinte et de la forme des dents, 68,6 % de la dimension et 52 % du soutien labial. Le sexe, l'âge, l'ancienneté de l'édentement, la situation de l'arcade antagoniste et la classe d'édentement de Kennedy de l'arcade antagoniste n'ont eu aucun effet significatif sur la satisfaction des patients ($P > 0,05$) (figure2).

85% of our patients were satisfied with the aesthetic outcome of their denture. Among them, 97% were satisfied with the shade and shape of the teeth, 68.6% with the dimension, and 52% with lip support. Gender, age, duration of edentulism, condition of the opposing arch, and the Kennedy classification of the opposing arch had no significant effect on patient satisfaction ($P > 0.05$) (Figure 2).

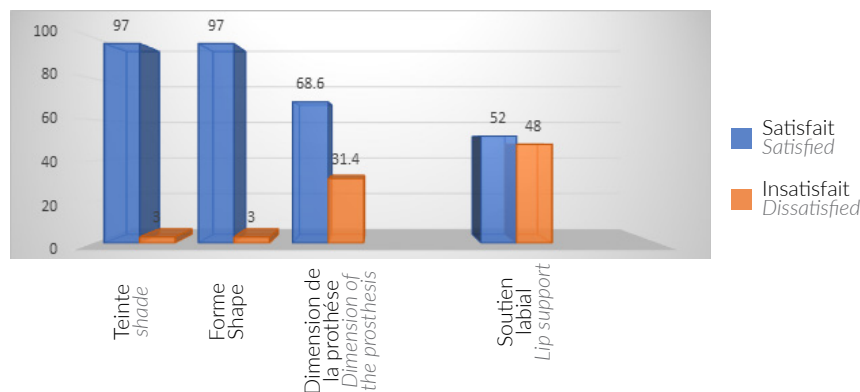


Fig. 2: Répartition de la population selon leur satisfaction esthétique

Fig. 2: Distribution of the population according to their aesthetic satisfaction

DISCUSSION:

Notre étude avait pour objectif d'évaluer la satisfaction des patients ayant bénéficié d'une réhabilitation prothétique unimaxillaire complète. Ce type de réhabilitation est complexe et présente plusieurs défis, notamment en ce qui concerne la satisfaction fonctionnelle et esthétique des patients. Comme il existe peu d'études spécifiques sur la satisfaction liée à la prothèse unimaxillaire, nous avons comparé nos résultats avec des études sur la prothèse amovible complète et partielle.

Distribution selon le sexe et l'âge:

Dans notre étude, les femmes représentaient 80 % des patients, ce qui est en accord avec plusieurs études antérieures sur la satisfaction prothétique, où les femmes sont souvent surreprésentées (2, 3, 4).

Cette surreprésentation pourrait s'expliquer par une plus grande sensibilité des femmes aux questions esthétiques et fonctionnelles, ou par une plus grande disposition à rechercher des traitements prothétiques. L'âge moyen de notre population était de $56,4 \pm 8,4$ ans, un résultat comparable à celui trouvé dans les études d'Aljabri et al. (5) et Shams(6) et al., qui soulignent que l'édentement partiel peut se produire relativement tôt, particulièrement lorsqu'une arcade dentée est encore présente. Toutefois, ce résultat est inférieur à celui observé par Viola et al. (3) et Gueye et al. (7), où l'âge moyen des patients était plus élevé. Cette différence pourrait s'expliquer par des facteurs démographiques ou par des différences dans les pratiques de traitement prothétique selon les régions.

Évaluation de la satisfaction générale:

Dans notre étude, seulement 51 % des patients ont exprimé une satisfaction globale. Ce taux est relativement faible comparé à d'autres études, telles que celle de N'Dindi et al. (8), qui ont rapporté un taux de satisfaction globale de 85 % chez des porteurs de PAC bimaxillaires. Une autre étude de Cayrel et al. (2) a révélé que 93,3 % des sujets partiellement édentés étaient satisfaits de leur réhabilitation. Cette différence pourrait s'expliquer par le fait que dans notre étude, les patients devaient s'adapter à une arcade édentée partielle d'un côté et complète de l'autre, ce qui pourrait compliquer l'ajustement prothétique et augmenter la difficulté de trouver une satisfaction complète. En outre, il semble que l'âge et le sexe aient un impact sur la satisfaction, les femmes et les patients plus âgés étant généralement plus satisfaits.

DISCUSSION:

The objective of our study was to evaluate the satisfaction of patients who received single maxillary complete prosthetic rehabilitation. This type of rehabilitation is complex and presents several challenges, particularly concerning the functional and aesthetic satisfaction of patients. Given the limited number of specific studies on satisfaction related to single-arch prosthetics, we compared our results with studies on complete and partial removable dentures.

Distribution by Gender and Age:

In our study, women constituted 80% of the patients, which is consistent with several previous studies on prosthetic satisfaction, where women are often overrepresented (2, 3, 4). This overrepresentation may be attributed to a greater sensitivity among women to aesthetic and functional issues, or a stronger inclination to seek prosthetic treatments. The average age of our study population was 56.4 ± 8.4 years, a result comparable to those found in the studies by Aljabri et al. (5) and Shams et al. (6), which highlight that partial edentulism can occur relatively early, especially when one arch still has natural teeth. However, this average age is lower than that observed by Viola et al. (3) and Gueye et al. (7), where the average age of patients was higher. This difference could be explained by demographic factors or variations in prosthetic treatment practices across different regions.

Evaluation of Overall Satisfaction :

In our study, only 51% of patients expressed overall satisfaction. This rate is relatively low compared to other studies, such as that of N'Dindi et al. (8), who reported an overall satisfaction rate of 85% among patients with bimaxillary complete dentures. Another study by Cayrel et al. (2) revealed that 93.3% of partially edentulous subjects were satisfied with their rehabilitation. This difference may be explained by the fact that, in our study, patients had to adapt to a partial edentulous arch on one side and a completely edentulous arch on the other, which could complicate the prosthetic adjustment and increase the difficulty of achieving complete satisfaction.

Ce résultat est conforme aux conclusions de Zlataric et al. (9), mais contredit celles de Cayrel et al. (2), Frank et al. (10), et Pan et al. (11), qui ont observé que les hommes étaient plus satisfaits que les femmes. Cette divergence peut s'expliquer par des différences culturelles ou des attentes spécifiques des patients dans différentes régions.

Évaluation de la satisfaction esthétique:

L'esthétique joue un rôle crucial dans la satisfaction prothétique, et dans notre étude, 85 % des patients étaient satisfaits de l'apparence de leur prothèse. Ce taux est similaire à ceux rapportés dans les études de N'Dindi et al. (8) et Gueye et al. (7), ainsi que dans l'étude de Cayrel et al. (2), où une forte satisfaction esthétique a également été notée chez les porteurs de prothèses amovibles partielles. En détail, 97 % de nos patients étaient satisfaits de la teinte et de la forme des dents, ce qui est un indicateur positif de la qualité esthétique des prothèses fournies. Cependant, seulement 68,6 % étaient satisfaits de la dimension de la prothèse, et 52 % du soutien labial, ce qui suggère que des améliorations pourraient être apportées dans ces aspects spécifiques. Un autre point important à souligner est que 53,6 % des femmes de notre échantillon étaient insatisfaites de l'esthétique, ce qui corrobore l'observation faite par Dieng et al. (12), selon laquelle les femmes sont généralement plus exigeantes et sensibles à l'esthétique de leur sourire. Cela souligne l'importance de prêter une attention particulière aux aspects esthétiques lors de la conception de prothèses pour les patientes.

Par ailleurs, notre étude montre que les nouveaux porteurs de prothèse sont plus satisfaits que les anciens porteurs, avec un taux de satisfaction de 80 % contre des résultats plus faibles chez les anciens porteurs. Ces résultats sont cohérents avec ceux trouvés dans une étude menée auprès d'une population algérienne (13), où les nouveaux porteurs étaient également plus satisfaits. Cette différence pourrait s'expliquer par le fait que les nouveaux porteurs n'ont pas encore développé de comparaisons négatives avec des prothèses antérieures ou des dents naturelles.

Évaluation de la satisfaction fonctionnelle:

En ce qui concerne la fonction, seulement 51 % de nos patients ont exprimé une satisfaction fonctionnelle, avec 70 % satisfaits de la rétention et 68 % de la stabilité de leur prothèse. Ces résultats sont inférieurs à ceux rapportés par Mbodji et al. (14) et N'Dindi et al. (8), qui ont observé des taux de satisfaction beaucoup plus élevés chez les porteurs de PAC. Cette différence pourrait être due aux caractéristiques spécifiques des prothèses unimaxillaires, qui peuvent offrir des performances fonctionnelles inférieures en raison de la nécessité de s'adapter à une arcade naturelle ou partiellement édentée en opposition. De plus, il n'a été trouvé aucune corrélation significative entre la satisfaction fonctionnelle et la classification de Kennedy de l'arcade antagoniste, ce qui suggère que d'autres facteurs pourraient jouer un rôle plus important dans la perception de la fonctionnalité de la prothèse.

Furthermore, it appears that age and gender influence satisfaction, with women and older patients generally being more satisfied. This finding is consistent with the conclusions of Zlataric et al. (9) but contradicts those of Cayrel et al. (2), Frank et al. (10), and Pan et al. (11), who observed that men were more satisfied than women. This divergence could be due to cultural differences or specific patient expectations in different regions.

Evaluation of Aesthetic Satisfaction:

Aesthetics play a crucial role in prosthetic satisfaction, and in our study, 85% of patients were satisfied with the appearance of their denture. This rate is similar to those reported in studies by N'Dindi et al. (8) and Gueye et al. (7), as well as in the study by Cayrel et al. (2), where high aesthetic satisfaction was also noted among partial removable denture wearers. Specifically, 97% of our patients were satisfied with the shade and shape of the teeth, which is a positive indicator of the aesthetic quality of the provided dentures. However, only 68.6% were satisfied with the size of the denture, and 52% with lip support, suggesting that improvements could be made in these specific areas.

Another important point to highlight is that 53.6% of the women in our sample were dissatisfied with the aesthetics, which supports the observation made by Dieng et al. (12) that women are generally more demanding and sensitive to the aesthetics of their smile. This underscores the importance of paying particular attention to aesthetic aspects when designing prostheses for female patients.

Moreover, our study shows that new denture wearers are more satisfied than those who have worn dentures for a longer time, with a satisfaction rate of 80%, compared to lower results among long-term wearers. These findings are consistent with those from a study conducted with an Algerian population (13), where new wearers were also more satisfied. This difference could be explained by the fact that new wearers have not yet developed negative comparisons with previous dentures or natural teeth.

Evaluation of Functional Satisfaction:

Regarding functionality, only 51% of our patients expressed functional satisfaction, with 70% satisfied with the retention and 68% with the stability of their denture. These results are lower than those reported by Mbodji et al. (14) and N'Dindi et al. (8), who observed much higher satisfaction rates among complete denture wearers. This difference could be due to the specific characteristics of single-arch dentures, which may offer lower functional performance due to the need to adapt to a natural or partially edentulous opposing arch. Furthermore, no significant correlation was found between functional satisfaction and the Kennedy classification of the opposing arch, suggesting that other factors might play a more crucial role in the perceived functionality of the denture.

En termes d'élocution, 65 % des patients se sont déclarés satisfaits, ce qui est inférieur aux taux de satisfaction rapportés par Gueye et al. (7), Cayrel et al. (2), et Makzoumé (15), où les problèmes d'élocution étaient peu fréquents. Ces résultats suggèrent que les prothèses unimaxillaires pourraient présenter des défis particuliers en matière d'élocution, peut-être en raison de la difficulté à équilibrer correctement la prothèse sur une seule arcade.

Pour ce qui est de la mastication, nos résultats montrent que 85 % des patients sont satisfaits de leur capacité à mastiquer des aliments durs, mais seulement 48 % sont satisfaits de la mastication d'aliments mous. Ces chiffres sont proches de ceux rapportés par Braud et al. (16), qui ont trouvé que 41 % des sujets avaient des difficultés à mastiquer certains aliments durs. D'autres études, notamment celles de Gueye et al. (7), et de certains chercheurs algériens (13, 17, 18), ont rapporté des résultats similaires, soulignant que la mastication d'aliments mous peut parfois poser des défis plus grands que celle d'aliments durs, possiblement en raison de la manière dont la prothèse répartit les forces de mastication.

CONCLUSION :

Dans les limites de cette étude, le taux de satisfaction observé dans notre échantillon fournit des indications précieuses sur la satisfaction des patients bénéficiant d'une réhabilitation unimaxillaire au sein du service de prothèse adjointe du centre de consultation et de traitement dentaire de Rabat. Il serait pertinent de renouveler cette étude sur un échantillon plus large et dans différents contextes afin d'obtenir des éléments de comparaison plus robustes et d'identifier les facteurs influençant la satisfaction en cas de réhabilitation unimaxillaire.

In terms of speech, 65% of patients reported being satisfied, which is lower than the satisfaction rates reported by Gueye et al. (7), Cayrel et al. (2), and Makzoumé (15), where speech-related issues were less common. These findings suggest that single-arch dentures may present particular challenges in terms of speech, possibly due to the difficulty of properly balancing the denture on a single arch.

Regarding mastication, our results show that 85% of patients are satisfied with their ability to chew hard foods, but only 48% are satisfied with chewing soft foods. These figures are close to those reported by Braud et al. (16), who found that 41% of subjects had difficulty chewing certain hard foods. Other studies, including those by Gueye et al. (7) and some Algerian researchers (13, 17, 18), have reported similar findings, emphasizing that chewing soft foods can sometimes present greater challenges than hard foods, possibly due to how the denture distributes masticatory forces.

CONCLUSION:

Within the limits of this study, the satisfaction rate observed in our sample provides valuable insights into the satisfaction of patients undergoing single-arch rehabilitation at the Removable Prosthetics Department of the Rabat Consultation and Dental Treatment Center. It would be beneficial to replicate this study with a larger sample and in different contexts to obtain more robust comparative data and to identify the factors influencing satisfaction in cases of single-arch rehabilitation.

RÉFÉRENCES / REFERENCES:

1. Awad MA, Feine JS. Measuring patient satisfaction with mandibular prostheses. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*. 1998 ;26(6):400-5.
2. Cagide C, Grand A, Hae C. Etude de l'évolution à court terme de la satisfaction après l'insertion de prothèses amovibles partielles . *stratégie prothétiques* 2011 ;11 :63-69.
- 3 : Viola .A-P et al .Oral health related quality of life and satisfaction before and after treatment with complete dentures in a Dental school in Brazil. *Journa of prosthodontic research* .2013;57:36-41 .
- 4 : Turker.S-B et al. satisfaction of the complete denture wearers related to varios factors *Archives of Gerontology and Geriatrics* 49 (2009) e126-e129 .
- 5 : Aljabri .M-K et al.Removable partial dentures : satisfaction and complaints in MAKKA , city ,KSA. *Journal of Taibah University Medical Sciences*. 2017 ;12(6):561-564 .
- 6 : Shams .A et al . Patient satisfaction and complication rates after delivery of removable partial dentures: A 4-year retrospective study . *SRM J Res Dent Sci*. 2015;6:225-9 .
- 7 : Gueye.M et al . Evaluation de la satisfaction des patients porteurs de prothèse amovible . *les cahiers de prothèse* . 2015 ;172.
- 8 : N'Dindin AC, Mbodji EB, Djeredou KB, N'Cho KJC, Assi KD. Contribution à l'évolution des prothèses adjoindes complètes réalisées au Centre de consultations et de traitements odonto-stomatologiques d'Abidjan. *Rev Sen Odonto-Stomatol Chir Maxillo-Fac* .2010;7:18-23.
- 9 : Zlataric DK, Celebic A, Valentic-peruzovic M, Celic R, Filipovic-Zore I, Baucic M. The satisfaction with the removable partial denture therapy in the Croatian adult population. *Coll Antropol* 2000;24:485-94
- 10: Frank RP, Milgrom P, Leroux BG, Hawkins NR. Treatment outcomes with mandibular removable partial dentures: a population-based study of patient satisfaction. *J Prosthodont* .1998;80:36-45.
- 11: Pan .S et al .Sex différences in denture satisfaction .*Journal of dentistry* .2008;36:301-308.
- 12: Dieng L, Seck MT, Dankoko BS et al. Evaluation du port de prothèse dentaire dans la population adulte de Dakar.*RevCol Odonto-Stomatol Afr Chir Maxillo-Fac*. 2007;14:18-22.
- 13: Moukhtar.O,Dejemai.W. L'Analyse De La Motivation et Du Degré De Satisfaction En Prothèse Adjointe Totale : Enquête Au Niveau Du Service De Prothèse CHU Tlemcen .thèse 2015.
- 14: Mbodj EB, Seck MT, Ba S et al. Doléances en prothèse amovible complète étude chez des patients appareillés dans la clinique de prothèse du département d'odontologie de Dakar. *Rev Sen Odontol Stomatol Chir Maxillo-Fac*. 2010;7:33-38.
- 15: Makzoumé.J. Les troubles phonétiques en prothèse adjointe complète. *Cah Prothèse* .1998;103:31-36
- 16: Braud A, Cayrel C, Escure S. Impact de l'insertion d'une PAP sur la qualité de vie orale: étude à court terme. *Stratégie Prothétique*. 2012;12:375-380.
- 17: Boutanitin Carine . Analyse à partir d'une enquête des motivations et du degré de satisfaction en prothèse adjointe complète. Paris (mai.2001) ; thèse n°3963.
- 18: Berg E: The Influence of some anamestic, demoraphic and clinical variables on patient acceptance of new complete dentures; *Acta odon scand* .1984, 42.



LES ZIRCONES DENTAIRES: QUELLES ÉVOLUTIONS ?

DENTAL ZIRCONIA: WHAT EVOLUTION?

Amrani Alaoui Yassine¹, Soualhi Hicham², El Yamani Amal³

1. 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
 2. Professeur d'enseignement supérieur en Prothèse Conjointe. Université Mohammed V de Rabat. Faculté de Médecine Dentaire de Rabat Centre de consultation et de traitements dentaire, Chis- Rabat. Maroc
 3. Professeur d'enseignement supérieur en Prothèse Conjointe. Centre de consultation et de traitement dentaire de Rabat. Faculté de Médecine Dentaire de Rabat. Université Mohammed V.
1. Resident Doctor: Department of Fixed Prosthodontics. Faculty of Dentistry, Mohammed V University, Rabat, Morocco. Dental Consultation and Treatment Center, Chis-Rabat. Morocco.
2. Professor: Department of Fixed Prosthodontics. Faculty of Dentistry, Mohammed V University, Rabat, Morocco. Dental Consultation and Treatment Center, Chis-Rabat. Morocco Professor of Fixed Prosthodontics International University of Rabat, Morocco.
3. Professor : Department of Fixed Prosthodontics. Faculty of Dentistry, Mohammed V University, Rabat, Morocco. Dental Consultation and Treatment Center, Chis-Rabat. Morocco.

RÉSUMÉ:

Notre article examine l'évolution de la zircone en dentisterie, depuis son utilisation initiale comme matériau de renforcement jusqu'à son rôle actuel en tant qu'option polyvalente et esthétiquement satisfaisante pour les restaurations dentaires. Les différentes générations de zircone sont passées en revue, mettant en évidence les améliorations progressives en termes de translucidité et de résistance. De restaurations monolithiques aux systèmes multicouches, la zircone offre désormais aux dentistes une gamme variée de matériaux répondant aux exigences fonctionnelles et esthétiques. Alors que la recherche et l'innovation dans ce domaine se poursuivent, de nouvelles améliorations et innovations sont attendues, consolidant ainsi la position de la zircone en tant que matériau fondamental dans l'arsenal du dentiste.

INTRODUCTION:

Depuis plusieurs décennies, il existe une volonté de la part des patients et des praticiens, de développer la réalisation de reconstitutions dentaires dépourvues de métal. Ceci a conduit à ce qu'on pourrait appeler aujourd'hui « l'ère du tout céramique ». Déjà utilisée dans le domaine orthopédique pour ses excellentes propriétés mécaniques et biologiques, la zircone est vite devenue un matériau répondant aux nouvelles attentes du secteur odontologique. (1,2,3,4)

Un problème subsiste cependant: sa grande opacité rend difficile son intégration esthétique, en particulier dans les secteurs antérieurs. C'est pour cela qu'elle a été utilisée pendant de nombreuses années en tant qu'armature, recouverte d'une couche de céramique cosmétique s'intégrant mieux au sourire. Mais l'apparition fréquente d'écaillage de la couche de céramique de recouvrement (phénomène aussi appelé « chipping ») a remis en cause son utilisation en tant que matériau d'armature. On souhaite désormais développer des prothèses fixes uniquement constituées de zircone, avec toutefois une amélioration du rendu esthétique. Le récent développement des reconstitutions de zircone dite cubique évolue en ce sens. (4)

En plus d'être adaptées aux nouvelles méthodes de CFAO (Conception et Fabrication Assistée par Ordinateur) qui permettent notamment de diminuer son temps de production, son faible coût de fabrication la rend plus abordable pour les patients, contrairement aux autres reconstitutions de type céramo-céramiques, qui sont généralement plus onéreuses. (3,4)

ABSTRACT:

Our article examines the evolution of zirconia in dentistry, from its initial use as a reinforcing material to its current role as a versatile and aesthetically pleasing option for dental restorations. The different generations of zirconia are reviewed, highlighting the progressive improvements in translucency and strength. From monolithic restorations to multi-layered systems, zirconia now offers dentists a diverse range of materials that meet both functional and aesthetic requirements. As research and innovation in this field continue, new enhancements and innovations are expected, thus consolidating zirconia's position as a fundamental material in the dentist's arsenal.

INTRODUCTION:

For several decades, there has been a desire from both patients and practitioners to develop dental restorations devoid of metal. This has led to what could be called the "all-ceramic era". Already used in orthopedics for its excellent mechanical and biological properties, zirconia quickly became a material meeting the new expectations of the dental sector. (1,2,3,4)

However, a problem persists: its high opacity makes its aesthetic integration difficult, especially in the anterior sectors. This is why it has been used for many years as a framework, covered with a layer of cosmetic ceramic that integrates better with the smile. But the frequent appearance of chipping of the covering ceramic layer (also called "chipping" phenomenon) has called into question its use as a framework material. There is now a desire to develop fixed prostheses solely made of zirconia, with an improvement in aesthetic rendering. The recent development of cubic zirconia restorations is evolving in this direction. (4)

In addition to being suitable for new CAD/CAM (Computer-Aided Design and Manufacturing) methods which notably reduce its production time, its low manufacturing cost makes it more affordable for patients, unlike other ceramic-ceramic restorations, which are generally more expensive. (3,4)

L'objectif de notre article est d'analyser et de présenter l'évolution de la zircone, en mettant en lumière ses avancées technologiques, ses différentes générations, et son rôle croissant dans le domaine de la dentisterie esthétique et thérapeutique.

EVOLUTION DES ZIRCONES:

1- ZIRCONIE COMME ADDITIF

La zircone a été utilisée, dans un premier temps, comme matériau de renforcement des céramiques à base d'alumine avant l'apparition des restaurations entièrement en Zircone. Ce procédé a été développé la 1ère fois par la société VITA sous le nom d'In-Céram Zirconia® (AbO3 70% et ZrO2 30%). L'apport d'oxyde de zirconium augmente la résistance à la flexion, mais également la ténacité et la résistance à la fatigue.

D'après Margossian et Laborde (7) en 2007, l'In-Ceram® Zirconia était indiquée pour la réalisation de faux moignon de pilier dentaire, les petits bridges antérieurs de trois à quatre éléments, et postérieurs de trois éléments, les piliers anatomiques implantaires. Ce matériau, fut rare actuellement, peut être obtenu par la technique de la barbotine ou sous forme de bloc à usiner par CFAO. Ces blocs ont une structure cristalline pré frittée poreuse, qui est infiltrée par un verre et frittée après usinage.

The objective of our article is to analyze and present the evolution of zirconia, highlighting its technological advancements, its different generations, and its growing role in the fields of aesthetic and therapeutic dentistry.

EVOLUTION OF ZIRCONIA:

1- ZIRCONIA AS AN ADDITIVE

Zirconia was initially used as a reinforcing material for alumina-based ceramics before the emergence of fully zirconia restorations. This process was first developed by the VITA company under the name In-Céram Zirconia® (AbO3 70% and ZrO2 30%). The addition of zirconium oxide increases flexural strength, as well as toughness and fatigue resistance. According to Margossian and Laborde (7) in 2007, In-Ceram® Zirconia was indicated for the fabrication of dental abutment stubs, small anterior bridges of three to four units, and posterior bridges of three units, as well as anatomical implant abutments. This material, which is rare currently, can be obtained using the slurry technique or in the form of blocks for CAD/CAM machining. These blocks have a pre-fritted porous crystalline structure, which is infiltrated with glass and then sintered after machining.



Fig. 1 : Bloc de zircone In-Ceram® Classic pour inLab® (Société VITA)

Fig. 1: In-Ceram® Classic zirconia block for inLab® (VITA Company)

2 -ZIRCONIE D'INFRASTRUCTURE : 1RE GÉNÉRATION (3Y-TZP-A)

La zircone tétragonale partiellement stabilisée a été mise au point il y a 20 ans et est également connue sous le nom de zircone conventionnelle (première génération). La zircone conventionnelle a un indice de réfraction de la lumière élevé et possède également un nombre extrêmement élevé d'interfaces en raison des nombreuses très petites structures cristallines à travers lesquelles la lumière doit passer. Cela crée le caractère opaque pour le matériau. (8,9,10)

En raison de l'esthétique compromise de l'oxyde de zirconium de première génération, l'armature de la prothèse est recouverte avec une vitrocéramique appropriée. (Fig. 2)

2 - INFRASTRUCTURE ZIRCONIA: 1ST GENERATION (3Y-TZP-A)

Partially stabilized tetragonal zirconia was developed 20 years ago and is also known as conventional zirconia (first generation). Conventional zirconia has a high light refraction index and also possesses an extremely high number of interfaces due to the numerous very small crystalline structures through which light must pass. This creates the opaque character of the material. (8,9,10)

Due to the compromised aesthetics of first-generation zirconium oxide, the framework of the prosthesis is covered with an appropriate glass-ceramic. (Fig. 2)

Les céramiques Y-TZP souffrent également d'un phénomène de dégradation à basse température. La transformation spontanée progressive de la phase tétragonale en monoclinique entraîne la dégradation des propriétés mécaniques de la Y-TZP. (11)

Une transformation lente de la phase tétragonale en monoclinique (transition T-M) se produit lorsque le Y-TZP est en contact avec de l'eau, de la vapeur, des fluides corporels ou pendant la stérilisation à la vapeur, ce qui entraîne des dommages superficiels (9)

Y-TZP ceramics also suffer from low-temperature degradation phenomenon. The progressive spontaneous transformation of the tetragonal phase into monoclinic results in the degradation of mechanical properties of Y-TZP. (11)

A slow transformation from the tetragonal phase to monoclinic (T-M transition) occurs when Y-TZP comes into contact with water, steam, body fluids, or during steam sterilization, resulting in surface damage. (9)



Fig. 2 : Bridge 3 éléments en Zircone stratifiée
Fig. 2: Three-unit layered zirconia bridge

Pour la première génération de zircone, la poudre la plus utilisée en Odontologie était celle de la firme TOSOH: TZ-3YSB-E (E = Easy sintering, B = Binder, S = Smooth flow).

Cette poudre TZ-3YSB-E contient (8,9,10):

- 95% en masse de dioxyde de zirconium ZrO_2 et d'oxyde d'Hafnium HfO_2 (difficile à séparer de ZrO_2)
- 5,15 % en masse d' Y_2O_3
- Une faible concentration d' Al_2O_3 (= 0,25% en masse) est ajoutée pour limiter dégradation à basse température LTD.

On dénomme cette poudre contenant 0,25% d'alumine:

3Y-TZP-A

3Y = 3moles % d'oxyde d'yttrium

TZP = Tetragonal Zirconia Polycrystal soit 100% de phase tétragonale

A = 0,25% Al_2O_3

La poudre obtenue est compactée pour confectionner des disques ou des blocs préfrittés adaptés aux différentes usines de laboratoire.

For the first generation of zirconia, the most commonly used powder in Dentistry was from the TOSOH company: TZ-3YSB-E (E = Easy sintering, B = Binder, S = Smooth flow).

This TZ-3YSB-E powder contains (8,9,10):

- 95% by mass of zirconium dioxide ZrO_2 and hafnium oxide HfO_2 (difficult to separate from ZrO_2)
- 5.15% by mass of Y_2O_3
- A low concentration of Al_2O_3 (= 0.25% by mass) is added to limit Low Temperature Degradation (LTD).

This powder containing 0.25% alumina is denoted as:

3Y = 3 mole % yttrium oxide

TZP = Tetragonal Zirconia Polycrystal, representing 100% tetragonal phase

A = 0.25% Al_2O_3

The obtained powder is compacted to produce discs or pre-sintered blocks suitable for various laboratory milling machines.



Fig. 3 : Disques et bloc de céramique de 1re génération (Katana)
Fig. 3: First-generation ceramic discs and blocks (Katana)

Les blocs ou les disques sont préfrittés à une température de 1000°C pendant 1h, à une densité (moitié de la densité finale) ce qui permet un usinage rapide et une usure limitée des fraises. Le facteur essentiel est d'obtenir une densité homogène. Le fabricant mesure la densité de chaque disque et la spécifie. (8,9,10)

La structure est de type polycristalline formée de grains et de joints de grains (grain = monocristal = cristallite). Les grains de 3Y-TZP sont équiaxes avec une taille qui se situe entre 300 nm et 500 nm.

La structure cristalline est essentiellement une phase tétragonale avec un peu de phases cubiques (plus riche en Yttrium). Idéalement il ne doit pas y avoir de phase monoclinique ni de porosité.

The blocks or discs are pre-sintered at a temperature of 1000°C for 1 hour, at a density (half of the final density), allowing for rapid machining and limited tool wear. The essential factor is to achieve a homogeneous density. The manufacturer measures the density of each disc and specifies it. (8,9,10) The structure is polycrystalline, consisting of grains and grain boundaries (grain = single crystal = crystallite). The grains of 3Y-TZP are equiaxed with a size ranging from 300 nm to 500 nm. The crystalline structure is primarily tetragonal phase with some cubic phases (richer in Yttrium). Ideally, there should be no monoclinic phase or porosity.

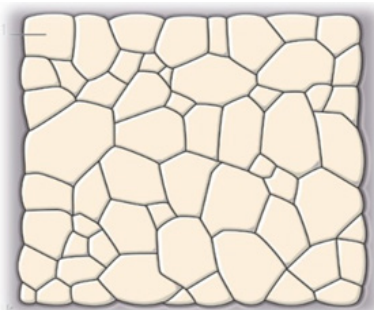


Fig. 4 : Structure poly cristalline de la zircone 3Y TZP -A

Fig. 4: Polycrystalline structure of 3Y-TZP-A zirconia

La céramique est un matériau connu pour sa fragilité. Afin de décrire les propriétés mécaniques d'une telle substance, deux paramètres sont considérés comme pertinents: la résistance à la flexion et la ténacité.

La résistance à la flexion de 3Y-TZP-A est comprise entre 1000 et 1500 MPa, la ténacité est de 5 Mpavm. Cependant, il convient de souligner que ces paramètres ne sont pas entièrement standardisés. (8,9,10)

La Zircone 3Y-TZP-A est associée aux poudres TOSOH TZ. Cette Zircone du fait de ses propriétés mécaniques et optiques est utilisée sous la forme de chapes ou d'infrastructures de bridge recouvertes par une céramique feldspathique cosmétique adaptée à la Zircone. Les indications cliniques sont larges, mais avec des restrictions en fonction des fabricants (5 ou 6 éléments maximum, 2 pontiques en postérieur).

Ceramics are known for their brittleness. To describe the mechanical properties of such a substance, two parameters are considered relevant: flexural strength and toughness. The flexural strength of 3Y-TZP-A ranges between 1000 and 1500 MPa, and the toughness is 5 MPavm. However, it should be noted that these parameters are not fully standardized. (8,9,10)

3Y-TZP-A zirconia is associated with TOSOH TZ powders. Due to its mechanical and optical properties, this zirconia is used in the form of copings or bridge infrastructures covered by a feldspathic cosmetic ceramic suitable for zirconia. Clinical indications are broad, but with restrictions depending on the manufacturers (maximum of 5 or 6 units, 2 pontics posteriorly).

Tableau I : Indications des Zircones 3Y TZP-A

Table I: Indications for 3Y TZP-A Zirconia

Indications des Zircones 3Y TZP-A Indications for 3Y TZP-A Zirconia

Couronnes stratifiées
Layered Crowns

Bridge Stratifiées
Layered Bridges

Prothèse sur implant
Implant Prosthetics

3-ZIRCON MONOLITHIQUE

Pour éviter les risques d'écaillage, la zircone peut être conçue en un seul un bloc. En dentisterie, les couronnes sans stratification sont des exemples de restaurations monolithiques typiques. Ainsi, le processus de stratification manuelle, long et compliqué, qui n'est pas forcément nécessaire dans certaines applications (ex.: coiffe unitaire postérieure) peut être évité.

Pour pouvoir utiliser le matériau de manière monolithique, certaines conditions doivent être remplies. En plus de continuer à avoir une bonne stabilité à long terme, il est essentiel que le matériau devienne plus translucide (qui laisse passer la lumière, mais qui n'est pas transparent) et donc plus esthétique d'un point de vue visuel.

3-1-Zircone monolithique : 2e génération (3Y-TZP-a): (11,13)

En 2009, la société Glidewell a introduit sur le marché un nouveau produit nommé Bruxzir Solid Zirconia., formé à partir d'une poudre:

3Y-TZP-a

Cette innovation est destinée à être utilisée pour la réalisation de couronnes monolithiques en vue de pallier certains des inconvénients inhérents à l'utilisation de la zircone 3Y-TZP-A tels que les risques d'écaillage et l'opacité, tout en maintenant une résistance optimale du matériau. Il convient également de souligner que cette nouvelle génération offre une amélioration significative quant à sa translucidité avec un taux accru estimé à environ 17%. En somme, il s'agit là d'un changement conceptuel majeur qui permettra d'amener davantage encore de translucidité dans l'utilisation future des zircons.

Les grains d' Al_2O_3 , qui ont des indices de réfraction très différents de ceux de la zircone, ont été repositionnés sur les joints de grains de zircone. Cela a conduit à une plus grande transmittance de la lumière, une bonne stabilité et une haute résistance à long terme. Des études in vitro ont montré que ces générations de zircone présentent non seulement des translucidités plus élevées, mais aussi une résistance accrue après divers processus de vieillissement artificiel.

3- MONOLITHIC ZIRCONIA

To avoid the risk of chipping, zirconia can be designed as a single block. In dentistry, non-layered crowns are examples of typical monolithic restorations. Thus, the long and complicated manual layering process, which may not be necessary in certain applications (e.g., posterior single crowns), can be avoided.

To use the material monolithically, certain conditions must be met. In addition to maintaining good long-term stability, it is essential for the material to become more translucent (allowing light to pass through but not transparent) and therefore more aesthetically pleasing visually.

3-1- Monolithic Zirconia: 2nd Generation (3Y-TZP-a)

In 2009, Glidewell introduced a new product to the market called Bruxzir Solid Zirconia, formed from a powder:

This innovation is intended for use in the fabrication of monolithic crowns to overcome some of the disadvantages inherent in using 3Y-TZP-A zirconia, such as chipping risks and opacity, while maintaining optimal material strength. It is also worth noting that this new generation offers a significant improvement in translucency with an estimated increased rate of about 17%. In summary, this represents a major conceptual change that will bring even more translucency to future zirconia use.

The Al_2O_3 grains, which have very different refractive indices from those of zirconia, have been repositioned on the zirconia grain boundaries. This has led to greater light transmittance, good stability, and high long-term strength. In vitro studies have shown that these generations of zirconia not only exhibit higher translucencies but also increased strength after various artificial aging processes.

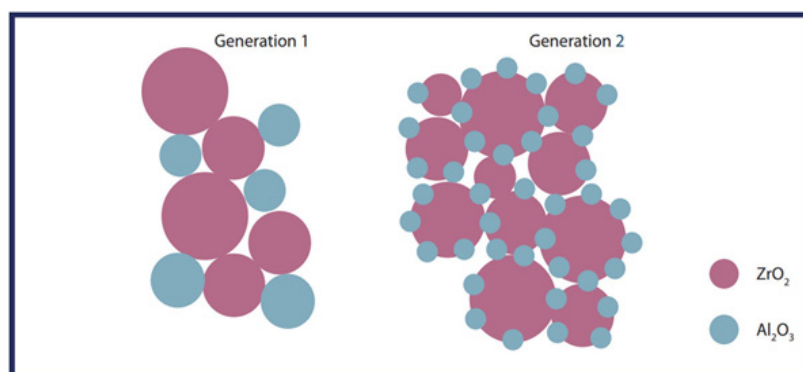


Fig. 5 : Première et seconde génération de zircone (B. Stawarczyk et coll., Quintessence internationale)

Fig. 5: First and Second Generation Zirconia (Source: B. Stawarczyk et al., Quintessence International)

Il convient de noter que la seconde génération de Zircon, également connue sous le nom de 3Y TZP-a, présente certaines limites quant à son utilisation dans les secteurs antérieurs. En effet, bien qu'elle offre une résistance mécanique acceptable et une stabilité thermique supérieure par rapport aux céramiques traditionnelles utilisées en dentisterie, cette zircon n'est pas totalement adaptée pour répondre aux exigences esthétiques des restaurations dentaires situées dans les zones visibles du sourire.

It is worth noting that the second generation of Zirconia, also known as 3Y TZP-a, has certain limitations regarding its use in the anterior regions. While it offers acceptable mechanical strength and superior thermal stability compared to traditional ceramics used in dentistry, this zirconia is not entirely suitable to meet the aesthetic requirements of dental restorations located in the visible areas of the smile.

Tableau II : Indications des Zircons 3Y TZP-a
Table II: Indications of 3Y TZP-a Zirconia

Indications des Zircons 3Y TZP-a <i>Indications of 3Y TZP-a Zirconia</i>
Couronne monolithique <i>Monolithic crown</i>
Bridge mono lithique <i>Monolithic bridge</i>
Chape de couronne stratifiée esthétique élevée <i>High aesthetic layering crown coping</i>
Infrastructure de bridge esthétique élevée <i>High aesthetic bridge infrastructure</i>

For 3Y-TZP-a Zirconia with its monolithic use and high hardness, the wear factor of antagonists becomes paramount. The wear level of a material is mainly influenced by its modulus of elasticity, hardness, and surface roughness.

Pour la Zircon 3Y-TZP-a avec son utilisation monolithique et sa dureté élevée, le facteur usure des antagonistes devient primordial. Le niveau d'usure d'un matériau est principalement influencé par son module d'élasticité, sa dureté et la rugosité de sa surface.

Tableau III: Propriétés des céramiques cosmétiques et des zircons 3Y TZP a
Table III: Properties of Cosmetic Ceramics and 3Y TZP-a Zirconia

Propriétés <i>Properties</i>	Céramique cosmétique <i>Cosmetic Ceramic</i>	Zircon <i>Zirconia 3Y TZP-a</i>
Module d'élasticité <i>Modulus of Elasticity</i>	70 GPa	210 GPa
Dureté HV10 <i>Hardness HV10</i>	700	1250
Rugosité (taille des grains) <i>Roughness (Grain Size)</i>	0,3 à 30 micros hétérogènes <i>0.3 to 30 microns heterogeneous</i>	0,3 à 0,4 micro homogène <i>0.3 to 0.4 micron homogeneous</i>

Le polissage de la zircon monolithique 3Y TZP-a, au lieu du glaçage, réduit l'usure par rapport aux céramiques cosmétiques stratifiées. Cependant, il peut en résulter un aspect nacré moins attrayant.

Pour les zones occlusales, le polissage est la méthode préférée, tandis que pour les zones visibles le choix de la technique dépendra des préférences personnelles du praticien. (8)

À basse température, les céramiques Y-TZP connaissent un problème de dégradation causé par la transformation progressive de la phase tétragonale en phase monoclinique, ce qui entraîne une baisse de leurs propriétés mécaniques.

Polishing of monolithic 3Y TZP-a zirconia, instead of glazing, reduces wear compared to layered cosmetic ceramics. However, it may result in a less attractive pearly appearance. For occlusal areas, polishing is the preferred method, while for visible areas, the choice of technique will depend on the practitioner's personal preferences. At low temperatures, Y-TZP ceramics experience a degradation problem caused by the progressive transformation of the tetragonal phase into the monoclinic phase, leading to a decrease in their mechanical properties.

Une transformation lente de la phase tétragonale en monoclinique (transition T-M) se produit lorsque le Y-TZP est en contact avec de l'eau, de la vapeur, des fluides corporels ou pendant la stérilisation à la vapeur, ce qui entraîne des dommages superficiels. (14,15)

La résistance de la zircone 3Y-TZP-a à la dégradation hydrique est préoccupante en raison de son utilisation comme restauration monolithique et de la diminution de la taille des grains d'alumine. Cependant, il a été observé que la dégradation par l'eau de la zircone 3Y-TZP-a est comparativement moins importante que celle de la zircone 3Y-TZP-A. (14,15)

A slow transformation of the tetragonal phase into monoclinic (T-M transition) occurs when Y-TZP is in contact with water, steam, body fluids, or during steam sterilization, resulting in superficial damage.

The hydrolytic degradation resistance of 3Y-TZP-a zirconia is concerning due to its use as a monolithic restoration and the reduction in the size of alumina grains. However, it has been observed that the water degradation of 3Y-TZP-a zirconia is comparatively less significant than that of 3Y-TZP-A zirconia.

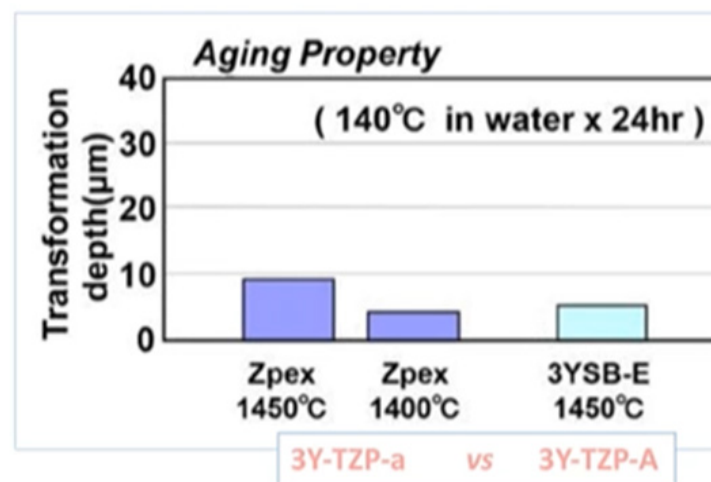


Fig. 6 : Comparaison de la dégradation hydrique des Zircons 1re et 2e génération

Fig. 6: Comparison of Hydrolytic Degradation of 1st and 2nd Generation Zirconia

3-2-Zircone monolithique: 3e génération (4Y-PSZ et les 5Y- PSZ) (11,13)

Elle a vu le jour en 2015 et est obtenue par inclusion d'une phase transparente dans le produit final afin d'en réduire l'opacité. Cette augmentation de la translucidité est obtenue en augmentant la proportion en yttria à 4% (4Y-PSZ ou 4Y-TZP) ou 5% en moles (5Y-PSZ ou 5YTZP) pour obtenir des zircons partiellement stabilisées avec une augmentation de la phase cubique non réfringente (qui ne renvoie donc pas la lumière). La teneur en phase cubique s'élève jusqu'à environ 50% contre 15% dans les anciennes générations. Les portions cubiques ont été donc obtenues avec une teneur plus élevée d'oxyde d'yttrium.

Les cristaux cubiques ayant un plus grand volume, la lumière diffuse moins fortement au niveau des joints de grains ou des porosités résiduelles, mais traverse davantage de manière linéaire au niveau du cristal, rendant le matériau bien plus translucide.

L'inconvénient de cette 3e génération est que la phase cubique ne subit pas de transformation induite par la contrainte (propriétés mécaniques), ce qui conduit à une diminution de la ténacité et de la résistance (4,5,14).

3-2: Monolithic Zirconia: 3rd Generation (4Y-PSZ and 5Y-PSZ)

This generation emerged in 2015 and is achieved by incorporating a transparent phase into the final product to reduce opacity. This increase in translucency is achieved by increasing the yttria proportion to 4% (4Y-PSZ or 4Y-TZP) or 5% in moles (5Y-PSZ or 5YTZP) to obtain partially stabilized zirconias with an increase in the non-refractive cubic phase (which therefore does not reflect light). The cubic phase content rises to approximately 50% compared to 15% in previous generations. The cubic portions were thus obtained with a higher content of yttrium oxide. Since cubic crystals have a larger volume, light diffuses less strongly at the grain boundaries or residual porosities but traverses more linearly through the crystal, making the material much more translucent. The drawback of this 3rd generation is that the cubic phase does not undergo stress-induced transformation (mechanical properties), leading to a decrease in toughness and strength.

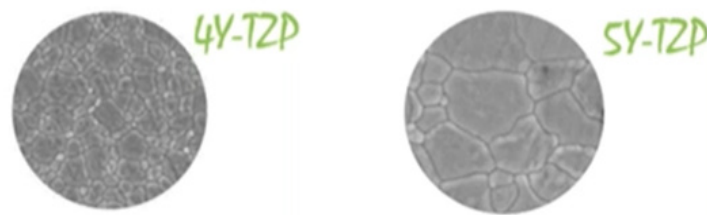


Fig. 7: Structure poly-cristalline des Zircons 4Y TZP 5Y TZP

Fig. 7: Poly-crystalline Structure of 4Y TZP and 5Y TZP Zirconia

L'idée est de concevoir une Zirconie plus adaptée aux secteurs antérieurs en améliorant encore la translucidité. On augmente ainsi la concentration en Yttrium pour augmenter la part de phase cubique. On rentre ainsi dans le domaine des Zircons partiellement stabilisés Y-PSZ, avec des propriétés mécaniques plus faibles. On déplace le curseur sur 4Y ou 5Y.

The idea is to design a zirconia more suitable for anterior regions by further improving translucency. This is achieved by increasing the yttrium concentration to increase the proportion of cubic phase. Thus, we enter the domain of partially stabilized Y-PSZ zirconias, with lower mechanical properties. The focus is shifted to 4Y or 5Y.

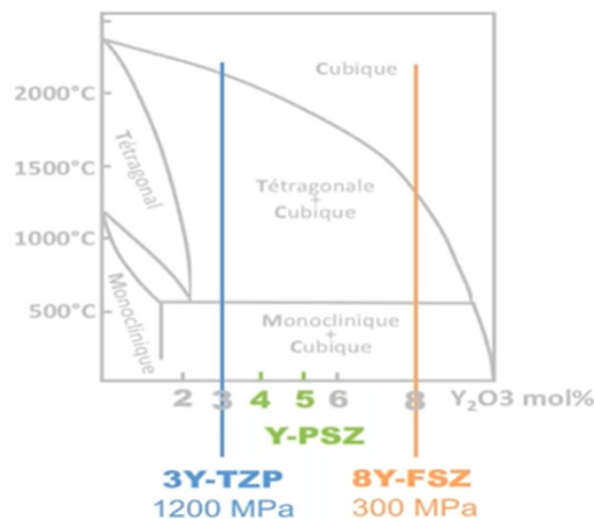


Fig. 8 : Diagramme de phase de la zirconie en fonction de la variation de température et de la concentration d'oxyde d'yttrium (Y₂O₃) (8,9,10)

Fig. 8: Phase Diagram of Zirconia as a Function of Temperature Variation and Yttrium Oxide (Y₂O₃) Concentration

En outre, les structures cristallines cubiques sont plus isotropes que les structures tétraogonales, ce qui signifie que la lumière incidente est transmise plus uniformément dans toutes les directions spatiales. Un inconvénient de cette génération est la ténacité potentiellement inférieure du matériau en raison de la stabilisation cubique / tétraogonale. (11) La Zirconie 4Y-PSZ est associée à la poudre TOSOH Zpex 4, commercialisée en 2015. Cette Zirconie montre une amélioration de translucidité de 28 %. Par contre on perd fortement en résistance.

Additionally, cubic crystal structures are more isotropic than tetragonal structures, meaning incident light is transmitted more uniformly in all spatial directions. A drawback of this generation is the potentially lower toughness of the material due to cubic/tetragonal stabilization. 4Y-PSZ Zirconia is associated with TOSOH Zpex 4 powder, marketed in 2015. This zirconia shows a 28% improvement in translucency but experiences a significant loss in strength.

Tableau IV : Indications des Zircons 4Y-PSZ

Table II: Indications of 4Y-PSZ Zirconia

Indications Cliniques Zirconie 4Y-PSZ Clinical Indications
Couronne monolithique antérieure et postérieure Monolithic Crown (anterior and posterior)
Bridge monolithique 4 éléments et plus Monolithic Bridge (4 elements and more)
Suprastructure sur implant Implant Suprastructure

La Zircone 5Y-PSZ est associée à la poudre TOSOH Zpex Smile commercialisée en 2014. Cette Zircone est la plus translucide (amélioration 40 %) et la moins résistante, la plus adaptée pour les secteurs antérieurs. (8,9,10)

5Y-PSZ Zirconia is associated with TOSOH Zpex Smile powder, marketed in 2014. This Zirconia is the most translucent (improvement 40%) and the least resistant, best suited for anterior areas.

Tableau V : Indications des Zircones 5Y-PSZ

Table V: Indications of 5Y-PSZ Zirconia

Indications Cliniques Zircone 4Y-PSZ Clinical Indications
Couronne monolithique antérieure et postérieure Monolithic Crown (anterior and posterior)
Bridge antérieur 3 éléments Anterior Bridge (3 elements)
Facette et inlay Onlay Veneer and Inlay/Onlay

4-ZIRCONE MULTI COUCHE

Plus récemment, pour améliorer encore les propriétés esthétiques des restaurations dentaires, des systèmes de zircone multicouches ont été développés. La conception en zircone multicouche vise à imiter le gradient de teinte observé sur les dents naturelles: là où la zone incisale d'une couronne est la plus translucide, augmentant en saturation et en opacité vers la région gingivale. Différentes qualités de ces zircones sont préconisées pour diverses applications de restauration dentaire indirecte, en fonction de leurs propriétés uniques. Le premier système de zircone multicouche sur le marché dentaire était le Katana (Kuraray Noritake, Japon), comprenant 3 grades de zircone: la zircone multicouche ultra translucide (UTML), la zircone multicouche super translucide (STML) et la zircone multicouche (ML). Selon le fabricant, ces 3 matériaux peuvent couvrir toutes les applications de restauration monolithique. (11,16)

4-MULTILAYER ZIRCONIA

More recently, to further enhance the aesthetic properties of dental restorations, multilayer zirconia systems have been developed. Multilayer zirconia design aims to mimic the shade gradient observed in natural teeth: where the incisal region of a crown is most translucent, increasing in saturation and opacity towards the gingival region. Different grades of these zirconias are advocated for various indirect dental restoration applications, depending on their unique properties. The first multilayer zirconia system on the dental market was the Katana (Kuraray Noritake, Japan), comprising 3 grades of zirconia: ultra-translucent multilayer zirconia (UTML), super-translucent multilayer zirconia (STML), and multilayer zirconia (ML). According to the manufacturer, these 3 materials can cover all monolithic restoration applications.

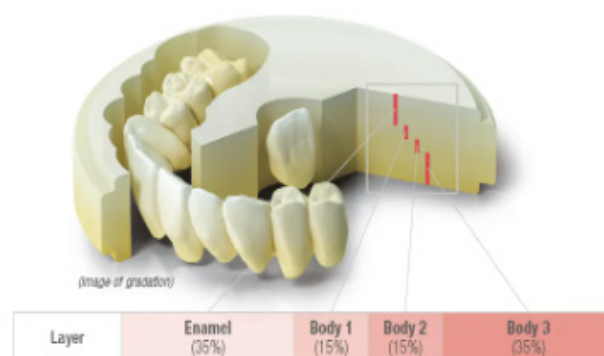


Figure 10 : Disque Zircone Multi couche (Katana Multi layer)

Figure 10: Multilayer Zirconia Disk (Katana Multilayer)

5-ZIRCONE MULTI POUDRE

La plus récente innovation dans le domaine de la conception des disques concerne l'utilisation de disques multipoudres pour créer des produits à la fois résistants et esthétiques. Deux types de poudres, 4Y-5Y ou 3Y-5Y, sont combinés afin d'obtenir un résultat optimal. Cette méthode a été mise en place par la firme Ivoclar qui a lancé sur le marché les blocs ZirCAD MT multi en 2017 ainsi que les blocs ZirCAD Prime en 2019. Ces nouveaux matériaux offrent une qualité supérieure permettant aux professionnels du secteur dentaire d'atteindre un niveau élevé de satisfaction chez leurs patients en termes de résistance et de translucidité ainsi qu'une durabilité accrue des prothèses dentaires réalisées avec ces derniers. (11,16)

5-MULTIPOWDER ZIRCONIA

The latest innovation in disk design involves the use of multipowder disks to create products that are both strong and aesthetic. Two types of powders, 4Y-5Y or 3Y-5Y, are combined to achieve an optimal result. This method was implemented by the Ivoclar company, which introduced ZirCAD MT multi blocks to the market in 2017 and ZirCAD Prime blocks in 2019. These new materials offer superior quality, allowing dental professionals to achieve a high level of patient satisfaction in terms of strength, translucency, and increased durability of dental prostheses made with them.



Figure 11 : Disque Zirconie multipoudre

Figure 11 : Multipowder Zirconia Disk

CONCLUSION:

L'évolution de la zircone en dentisterie représente un parcours remarquable, passant de ses débuts en tant que matériau de renforcement à son statut actuel d'option polyvalente et esthétiquement agréable pour les restaurations dentaires. Grâce au développement de nouvelles générations de zircone, caractérisées par une translucidité et une résistance améliorée, les dentistes disposent désormais d'une gamme de matériaux pouvant répondre aux exigences à la fois fonctionnelles et esthétiques dans divers scénarios cliniques. Des restaurations monolithiques aux systèmes multicouches, la zircone continue de repousser les limites de ce qui est possible en dentisterie moderne. Alors que la recherche et l'innovation dans ce domaine continuent de progresser, nous pouvons nous attendre à de nouvelles améliorations et innovations qui consolideront la position de la zircone en tant que matériau fondamental dans l'arsenal du dentiste.

CONCLUSION:

The evolution of zirconia in dentistry represents a remarkable journey, transitioning from its origins as a reinforcing material to its current status as a versatile and aesthetically pleasing option for dental restorations. With the development of new generations of zirconia characterized by improved translucency and strength, dentists now have a range of materials that can meet both functional and aesthetic requirements in various clinical scenarios. From monolithic restorations to multi-layered systems, zirconia continues to push the boundaries of what is possible in modern dentistry. As research and innovation in this field continue to progress, we can expect further enhancements and innovations that will solidify zirconia's position as a fundamental material in the dentist's arsenal.

RÉFÉRENCES / REFERENCES:

1. Pilathadka S., Vahalová D., Vosáhlo T. "The Zirconia: A New Dental Ceramic Material. An Overview", Prague Medical Report / Vol. 108 (2007) No. 1, p. 5–12, Department of Stomatology, Faculty of Medicine Hradec Králové, Charles University in Prague, Czech Republic Received December 11, 2006; Accepted February 23, 2007.
2. Vagkopoulou Thaleia, Koutayas Spiridon Oumvertos, Koidis Petros, Strub Jörg Rudolf, "Zirconia in Dentistry: Part 1. Discovering the Nature of an Upcoming Bioceramic.", European Journal of Esthetic Dentistry. 2009, Vol. 4 Issue 2, p130-151. 22p.
3. Ossama SalehAbd El-Ghany, Ashraf HuseinSherief, "Zirconia based ceramics, some clinical and biological aspects: Review", Future Dental Journal Volume 2, Issue 2, December 2016, Pages 55-64
4. Chandkiram Gautam, Jarin Joyner, Amarendra Gautam, Jitendra Ra a Robert Vajtai "Zirconia based dental ceramics: structure, mechanical properties, biocompatibility and applications" Dalton Transaction. 2016 Dec 6;45(48):19194-19215.
5. Paolo Francesco Manicone, Pierfrancesco Rossi Lommetti, Luca Raffaelli "An overview of zirconia ceramics: Basic properties and clinical applications" Journal of Dentistry Volume 35, Issue 11, November 2007, Pages 819-826
6. Manicone PF, Rossi Immoetti P,Raffaelli L. "Anoverview of zirconia ceramics : basic properties and clinical applications". Journal of dental research 2007; 35(11): 819-826.
7. Margossian P., Laborde G. Restaurations céramocéramiques. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Odontologie, 23-272-C-15, 2007.
8. Zhang Y, Lawn BR. Novel Zirconia Materials in Dentistry. J Dent Res. 2018;97(2):140–7. 5
9. Güth J-F, Stawarczyk B, Edelhoff D, Liebermann A. Zirconia and its novel compositions: What do clinicians need to know? Quintessence Int. 2019;50(7):512–20. 6.
10. Malkondu Ö, Tinastepe N, Akan E, Kazazoğlu E. An overview of monolithic zirconia in dentistry. Biotechnol Biotechnol Equip. 2016 ;30(4):644–52.
11. Kuraray Noritake. Katana zirconia html [En ligne]. <https://www.kuraraynoritake.eu/fr/katanazirconia-html>. Consulté le 4 Avril 2023.
12. Piconi C, Maccauro G. Zirconia as a ceramic biomaterial: a review. Biomaterials 1999
13. Zhang F, Inokoshi M, Batuk M, Hadermann J, Naert I, Van Meerbeek B, et al. Strength, toughness and aging stability of highly-translucent Y-TZP ceramics for dental restorations. Dent Mater. 2016;32(12): e327–37.
14. Heffernan MJ, Aquilino SA, Diaz-Arnold AM, Haselton DR, Stanford CM, Vargas MA. Rel- ative translucency of six all-ceramic systems. Part II: core and veneer materials J Prosthet Dent 2002
15. Sato T, Shimada M. Transfor- mation of yttria-doped tetragonal ZrO2 polycrystals by annealing in water. J Amer Ceram Soc 1985
16. Zhang et Lawn, « Novel zirconia materials in dentistry »