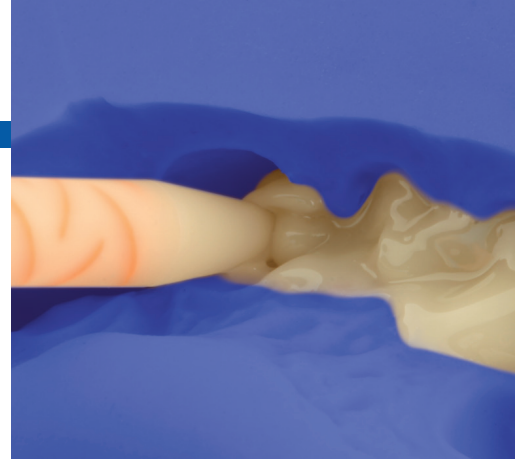


# AJDI



# AFRICAN JOURNAL OF DENTISTRY & IMPLANTOLOGY

REVUE DE LA MÉDECINE DENTAIRE - N°15 / 2019 - WWW.AJDI.NET



# acrytemp

## As simple as a smile

Acrytemp est une résine bisacrylique auto-polymérisable pour la fabrication d'éléments provisoires à court et long termes.

Caractéristiques d'Acrytemp:

- résistance élevée à la rupture
- fluorescence similaire aux dents naturelles
- finition et polissage faciles
- disponible en 5 teintes : A1 - A2 - A3 - A3.5 - B1
- système de mélange automatique 4:1
- faible augmentation de la température pendant la prise

**Entière satisfaction pour les professionnels et les patients.**

[www.zhermack.com](http://www.zhermack.com)



**Zhermack**  
Dental

**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 Emirats Arabes), Dr. Agbor Michael Ashu (Cameroun).

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

**Partenaire Media:** MAP, Agence Marocaine de Presse

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

**Conseiller en Communication:** M Khalil Hachimi Idrissi

**Conseiller en Edition:** M Abdou Moukite

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

**Conception & Infographie:** Mme Asma Nasih

**Impression:** EVENT PRINT

**Traduction:** Mme Myriam Alami

**Siège Social ASDI:** 📍 Angle Rue El Moukawama et Rue du Capitaine Arrigui Residence Hanane Apt 6 Imm B, Guéliz Marrakech 40000, Maroc  
☎ +212(0)524-430-984  
📞 +212(0)661-160-777  
🌐 [www.ajdi.net](http://www.ajdi.net), [www.africansocietyofdentistry.com](http://www.africansocietyofdentistry.com)  
✉ [africansocietyofdentistry@gmail.com](mailto:africansocietyofdentistry@gmail.com) / [africanjournalofdentistry@gmail.com](mailto:africanjournalofdentistry@gmail.com)  
📘 African Journal of Dentistry and Implantology

# SOMMAIRE / CONTENTS

06

LA LOCALISATION INTRA-OSSEUSE DU CARCINOME MUÇOÉPIDERMOÏDE: RAPPORT D'UN CAS CLINIQUE.

INTRAOSSEOUS MUCOEPIDERMOID CARCINOMA: CASE REPORT.

C. Mahad, L.Kissi, M.Mahtar, I. Ben Yahya

12

L'UTILISATION DES RÉSINES THERMOPLASTIQUES FLEXIBLES DANS LA RÉHABILITATION PROTHÉTIQUE AMOVIBLE PARTIELLE.

THE USE OF FLEXIBLE THERMOPLASTIC RESINS IN PARTIAL REMOVABLE PROSTHETIC REHABILITATION.

S. Hamzaoui, L. Fajri, B.El Mohtarim, N. Merzouk

18

ÉTUDE DES MALOCCLUSIONS DENTAIRES ET AFFECTIONS PARODONTALES EN MILIEU SCOLAIRE (CONAKRY).

STUDY ON DENTAL MALOCCLUSIONS AND PERIODONTAL DISEASES AMONG PRIMARY AND SECONDARY SCHOOL STUDENTS IN CONAKRY.

Fadiga MS, Nabe A, Sidibe S, Lama B, Simo MW

28

MANIFESTATIONS ORALES DU PLASMOCYTOME OSSEUX : REVUE SYSTÉMATIQUE DE LA LITTÉRATURE.

ORAL MANIFESTATIONS OF PLASMOCYTOMA: SYSTEMATIC REVIEW OF THE LITERATURE.

Ghada Bouslama, Nour S Ben Massoud, Smichi Samar, Debibi Ayman, Souha Ben Youssef, Abdellatif Boughzela

43

CONSEILS ET CONSIGNES LORS DE L'INSERTION PROTHÉTIQUE: GARANT DU SUCCÈS THÉRAPEUTIQUE !!

TIPS AND INSTRUCTIONS WHEN INSERTING A REMOVABLE PROSTHESIS: GUARANTOR OF THERAPEUTIC SUCCESS!!

Mekayssi Rabia, Guessous Fadwa, Regragui Anissa, Merzouk Nadia

55

LES LÉSIONS PÉRIRADICULAIRES D'ORIGINE ENDODONTIQUE: ENJEUX DIAGNOSTIQUES ET THÉRAPEUTIQUES.

PERIRADICULAR LESIONS OF ENDODONTIC ORIGIN: DIAGNOSIS AND TREATMENT ISSUES.

El Ouarti Imane, Majid Sakout, Abdallaoui Faiza





## EDITORIAL

### Dr Abdellah Squalli

Directeur de la Publication

*Publishing Director*

*L*e samedi 7 septembre 2019, une date qui restera gravée avec des lettres en or dans l'histoire de la médecine dentaire Marocaine, Arabe et Africaine puisque le Pr Ihssane Benyahya a été élue à cette date lors de l'assemblée générale de la fédération dentaire internationale (FDI) à San Francisco USA à la tête de la médecine dentaire mondiale.

Il est important de rappeler que la FDI est le porte parole officiel de la médecine dentaire auprès de l'ONU, l'OMS et autres organisations internationales.

La FDI a été fondée en 1900 sous l'impulsion du Docteur Français, Charles Godon. Elle regroupe près d'un million de médecins dentistes de 137 pays et c'est la première fois en 120 ans qu'une femme Arabe et Africaine a été élue comme présidente de cette importante organisation internationale.

Au nom de toute l'équipe de l'AJDI je voudrais exprimer à notre amie le Pr Ihssane Benyahya mes plus vives félicitations et mes vœux de succès et de réussite dans sa noble mission au service de la santé bucco-dentaire de l'humanité.

---

*S*aturday, September 7<sup>th</sup>, 2019 is a date that will remain engraved with golden letters in the history of Moroccan, Arab and African dentistry since Professor Ihssane Benyahya was elected on this date during the general assembly of the International Dental Federation (FDI) in San Francisco, USA at the head of global dentistry.

*It is important to remember that the FDI is the official spokesperson for dentistry within the UN, the WHO and other international organizations.*

*The FDI was founded in 1900 under the leadership of the French Doctor, Charles Godon. It brings together about a million dentists from 137 countries and it is the first time in 120 years that an Arab and African woman is elected President of this important international organization.*

*On behalf of the entire AJDI team, I would like to express to our friend Professor Ihssane Benyahya, my warmest congratulations and wishes for success in her noble mission at the service of the oral health of humanity.*



## LA LOCALISATION INTRA-OSSEUSE DU CARCINOME MUCOÉPIDERMOÏDE: RAPPORT D'UN CAS CLINIQUE. INTRAOSSEOUS MUCOEPIDERMOID CARCINOMA: CASE REPORT.

C. Mahad, L. Kissi, M. Mahtar\*, I. Ben Yahya

Service d'Odontologie Chirurgicale, CCTD, CHU Ibn Rochd Casablanca, Maroc.

\* Service ORL, CHU Ibn Rochd Casablanca, Maroc

### RÉSUMÉ:

Le carcinome mucoépidermoïde (CME) est la tumeur maligne la plus courante des glandes salivaires. Cet article rapporte le cas d'une patiente qui présente un carcinome mucoépidermoïde infiltrant de faible grade de malignité localisé au niveau mandibulaire gauche. La forme intra-osseuse est rarement observée. Elle est localisée dans la partie postérieure de la mandibule (2 à 4% des CME présentent une localisation intra-osseuse). Sur la radiographie la lésion se présente sous forme d'une image radioclaire, uni ou multiloculaire. Plusieurs théories ont été décrites dans la littérature pour expliquer le processus pathologique de cette tumeur. Le diagnostic du CME repose sur la radiographie et sur l'histopathologie. La chirurgie radicale demeure la meilleure option thérapeutique avec un pronostic favorable.

### MOTS CLÉS:

carcinome, mucoépidermoïde, mandibule.

### INTRODUCTION:

Les glandes salivaires peuvent être l'origine de nombreuses lésions bénignes et surtout malignes [1]. Le carcinome mucoépidermoïde (CME) est la tumeur maligne la plus courante des glandes salivaires dont la localisation fréquente est la glande parotide, les glandes salivaires mineures du palais, les glandes sous-maxillaires et les glandes sublinguales. Il peut présenter une localisation intra osseuse essentiellement mandibulaire et représente 2 à 4% de tous les carcinomes mucoépidermoïdes [2]. Dans cet article nous présentons le cas particulier d'un CME avec localisation intra-osseuse mandibulaire gauche.

### OBSERVATION:

Nous rapportons le cas d'une patiente âgée de 73 ans, avec un bon état général apparent, qui a consulté pour une tuméfaction mandibulaire gauche évoluant depuis 3 ans, associée à des épisodes douloureux intermittents. A l'interrogatoire la patiente révèle qu'une biopsie au niveau du même site a été réalisée 3 ans auparavant dont l'examen anatomopathologique avait conclu à un kyste odontogène. (fig.1)

### ABSTRACT:

*Mucoepidermoid carcinoma (MEC) is the most common malignant tumor of the salivary glands. This article reports the case of an infiltrative mucoepidermoid carcinoma of low grade of malignancy, located at the left side of the mandible. The intra-osseous development is rare (only 2% to 4% of MECs could be detected in the jaw), and is usually seen affecting the mandible as uni- or multi-locular radiographic lesions. Several theories have been described in the literature to explain the pathological process of this tumor. The diagnosis of CME is based on radiography and histopathology. Radical surgery remains the best therapeutic option with a favorable prognosis.*

### KEY WORDS:

carcinoma, mucoepidermoid, mandible

### INTRODUCTION:

The salivary glands can be the source of many benign and especially malignant lesions [1]. Mucoepidermoid carcinoma (MEC) is the most common malignant tumor of the salivary glands, frequently located in the parotid gland, minor salivary glands of the palate, submaxillary glands, and sublingual glands. It can present an essentially mandibular intraosseous localization and represents 2 to 4% of all mucoepidermoid carcinomas [2]. In this article we present the particular case of a mandibular MEC with intraosseous localization.

### CASE REPORT:

We report the case of a 73-year-old patient, with a good general condition, who consulted for a left mandibular tumefaction evolving for 3 years, associated with intermittent painful episodes. During the interview, the patient revealed that a biopsy at the same site was performed 3 years previously, whose pathological examination had concluded to an odontogenic cyst. (Fig.1)

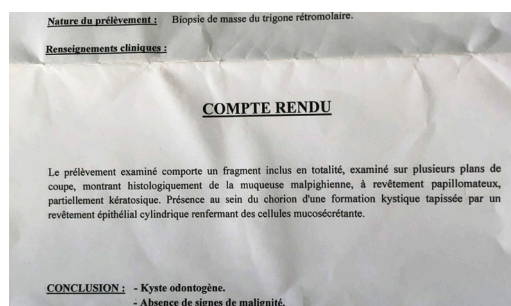


Fig. 1 : Résultat examen histopathologique datant de 3 ans  
Fig. 1 : Result of the histopathological examination dating back 3 years

A l'examen clinique exobuccal, on note une symétrie faciale respectée et une absence d'adénopathies à la palpation des aires ganglionnaires. (fig.2,3)



Fig. 2 : Vue de face  
Fig. 2 : Front view

On exobuccal examination, facial symmetry is respected and no lymphadenopathy is noticed on the palpation. (Fig.2,3)



Fig. 3 : Vue de profil  
Fig. 3 : Profile view

L'examen endobuccal relève une tuméfaction mandibulaire gauche dans la région rétromolaire recouverte par une muqueuse bourgeonnante par endroit. Il s'agit d'une tuméfaction ferme, douloureuse et ne saignant pas à la palpation. (fig.4)

The endobuccal examination revealed a left mandibular swelling in the retromolar region covered by a budding mucosa by location. It is a firm, painful swelling that does not bleed on palpation. (Fig. 4)

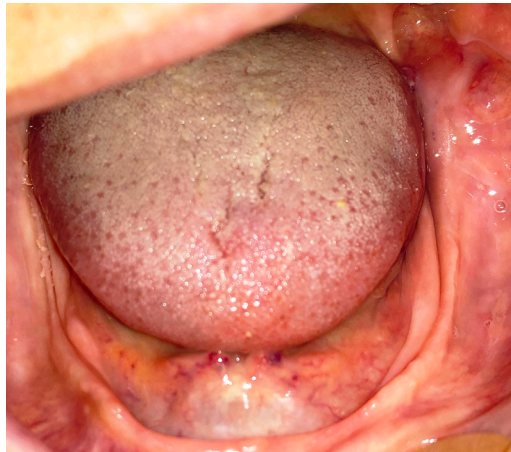


Fig. 4 : Vue endobuccale. Tuméfaction mandibulaire gauche  
Fig. 4 : Endobuccal view. Left mandibular swelling

La radiographie panoramique révèle une image radio-claire bien limitée dans l'angle mandibulaire à proximité du nerf alvéolaire inférieur, avec présence de géodes en avant de la lésion. (fig.5)

The panoramic X-ray reveals a well-circumscribed radiolucent image in the mandibular angle near the inferior alveolar nerve, with the presence of geodes in front of the lesion. (Fig.5)

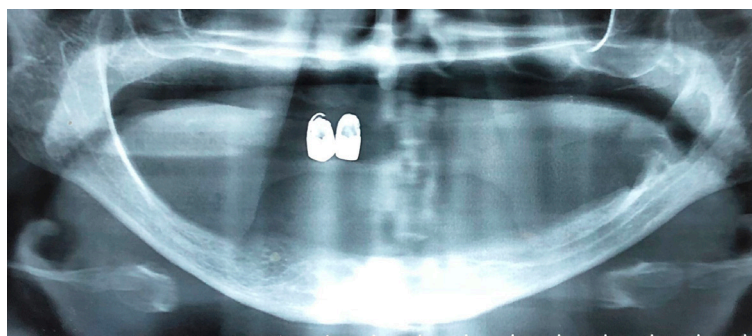


Fig. 5: Radiographie panoramique : ostéolyse dans la région rétro-molaire mandibulaire gauche  
Fig. 5: Panoramic radiograph: osteolysis in the posterior left mandibular region



L'examen tomodensitométrique en coupes coronales montre une ostéolyse avec une rupture de la corticale interne gauche mandibulaire. (fig.6)

Computed tomography examination in coronal sections shows osteolysis with rupture of the left mandibular inner cortex. (Fig.6)

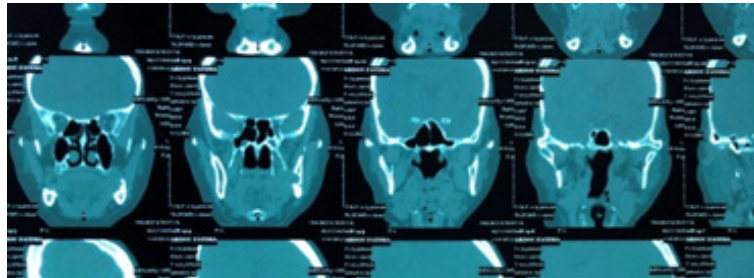


Fig. 6 : Scanner, coupes coronales : rupture de la corticale interne gauche mandibulaire

Fig. 6 : CT scan, coronal slices: fracture of the mandibular left bone cortex

Au terme des examens cliniques et radiographiques, le diagnostic évoqué à ce stade était soit un améloblastome, un kératocyste ou un kyste résiduel. La prise en charge a consisté en l'exérèse de la lésion. (fig.7)

The diagnosis mentioned at this stage was either an ameloblastoma, a keratocyst or a residual cyst. The treatment consisted in the excision of the lesion. (fig.7)

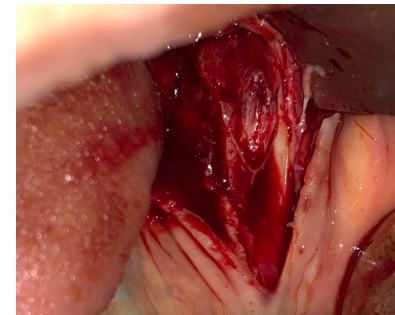
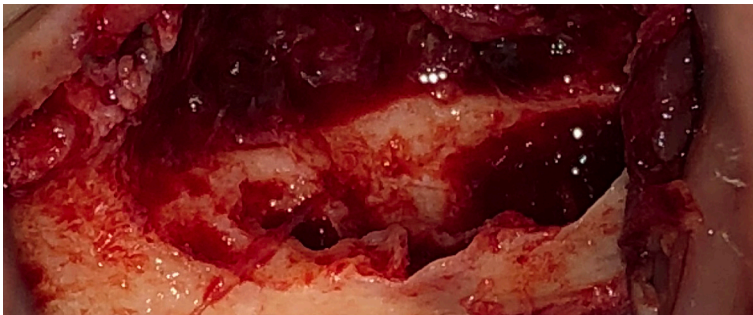


Fig. 7 : Exérèse de la tumeur

Fig. 7 : Excision of the tumor

La pièce opératoire a été envoyée pour un examen anatomopathologique dont le résultat était en faveur d'un carcinome mucoépidermoïde infiltrant de faible grade de malignité. (fig.8,9)

The surgical specimen was sent for anatomopathological examination, which resulted in an invasive mucoepidermoid carcinoma of low grade malignancy. (Fig.8,9)



Fig. 8 : Pièce opératoire

Fig. 8 : Operative piece

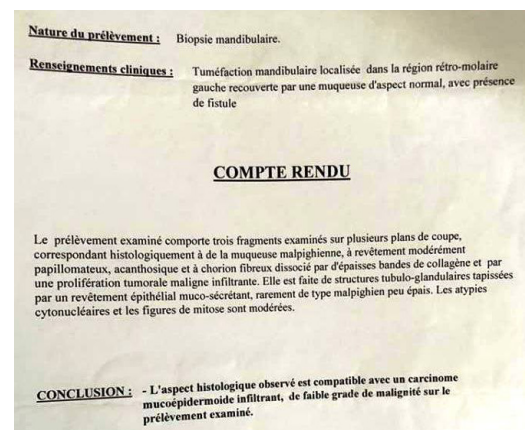


Fig. 9: Compte rendu de l'examen anatomopathologique

Fig. 9: Result of the pathological examination

Le contrôle à 3 semaines a montré une bonne cicatrisation du site. (Fig.10)

Check-up at 3 weeks showed good healing of the site. (Fig.10)





Fig. 10 : Contrôle: 1 semaine, 3 semaine, 6 semaine

Fig. 10 : Check-up: 1 week, 3 weeks, 6 weeks

La patiente a été ensuite adressée au service d'ORL où elle a bénéficié d'une exérèse de la tumeur avec hémimandibulectomie gauche associée à un curage ganglionnaire bilatéral. (Fig.11)

The patient was then referred to the department of otolaryngology where she underwent tumor resection with left hemimandibulectomy and bilateral lymph node dissection. (Fig.11)



Fig. 11: Contrôle après la réalisation d'une hémimandibulectomie gauche associée à un curage ganglionnaire au CHU Ibn Rochd Casablanca

Fig. 11: Check-up after the realization of a left hemimandibulectomy

#### COMMENTAIRES :

Les maxillaires représentent une localisation très rare du CME. La mandibule étant plus touchée que le maxillaire. La localisation intra-osseuse du CME est fréquemment retrouvée dans la partie postérieure de la mandibule. Le CME touche surtout les femmes dans les quatrième et cinquièmes décennies, cependant des cas de patients entre la première et la septième décennie sont rapportés dans la littérature. Dans notre cas il s'agit d'une localisation intra-osseuse dans la partie postérieure de la mandibule chez une femme dans la septième décennie [2]. Quatre théories sont décrites pour expliquer l'origine de cette tumeur [3,4]:

- 1- Une transformation néoplasique ultérieure des glandes muqueuses rétromolaires piégées dans la mandibule.
- 2- La présence de vestiges embryonnaires de la glande sous maxillaire inclus dans la mandibule.
- 3- La transformation néoplasique des cellules sécrétant le mucus que l'on trouve habituellement dans la muqueuse épithéliale de kystes odontogènes associés aux troisièmes molaires incluses.
- 4- La transformation néoplasique et l'invasion à partir du sinus maxillaire (pour la localisation maxillaire).

#### COMMENTS:

The maxillae represent a very rare localization of the MEC. The mandible is more affected than the maxillary. The intraosseous localization of the MEC is frequently found in the posterior part of the mandible. MEC mainly affects women in the fourth and fifth decades, however cases of patients between the first and seventh decade are reported in the literature. Our case is an intraosseous localization in the posterior part of the mandible in a woman belonging to the seventh decade [2].

Four theories are described to explain the origin of this tumor [3,4]:

- 1- Entrapment of retromolar mucus glands with in the mandible, which subsequently undergo neoplastic transformation.
- 2- Developmentally included embryonic remnants of submaxillary gland with in the mandible.
- 3- Neoplastic transformation of mucus secreting cells commonly found in the pluripotential epithelial lining of dentigerous cysts associated with impacted third molars.
- 4- Neoplastic transformation and invasion from maxillary sinus lining.

Pour le cas présenté à travers cet article, la troisième théorie semble la plus plausible en égard des antécédents rapportés par la patiente (biopsie antérieure au niveau du même site d'intervention qui a révélé un kyste odontogène), ainsi il s'agirait d'une éventuelle transformation néoplasique des cellules sécrétant le mucus présentes dans la muqueuse épithéliale des kystes odontogènes.

Les signes cliniques de la forme intra-osseuse peuvent être : une asymétrie faciale, des douleurs+/-, une paresthésie une tuméfaction endo-buccale, des malpositions dentaires [2,5]. De tous ces signes seule la tuméfaction endo-buccale a été retrouvée dans ce cas.

Le diagnostic positif du CME est basé sur l'imagerie et l'histopathologie. Les critères de diagnostic de la forme intra-osseuse du CME ont été définis par Alexander et al. (9) et modifiés par Browand et Waldron (5) et sont:[2,3]

1. Corticales intactes sur le scanner.
2. Signes radiographiques de destruction osseuse.
3. Exclusion d'une autre tumeur primitive dont la métastase pourrait imiter histologiquement la tumeur centrale.
4. Exclusion d'une tumeur odontogène.
5. Confirmation histopathologique (présence de mucine intracellulaire).

Radiologiquement, la tumeur se présente sous forme de masses uniloculaires ou multiloculaires pouvant être associées à une dent ou à un kyste inclus dans 50% des cas.

Concernant le pronostic, Brookstone et Huvo ont élaboré en 1992 une classification en se basant sur les propriétés radiographiques de la tumeur. Cette classification comprend 3 stades [2,6] :

Stade 1: bon pronostic. Absence d'expansion ou de rupture des corticales.

Stade 2: lésions avec expansion mais sans rupture de la corticale

Stade 3: pronostic défavorable. Lésions qui perturbent l'intégrité du périoste ou provoquent une perforation corticale avec ou sans atteinte ganglionnaire.

Le traitement des formes intra-osseuses du CME peut être conservateur, par énucléation, ou radical par la réalisation d'une résection en bloc de la tumeur.

Bien que le CME soit une tumeur de faible grade de malignité, le traitement conservateur est associé à un taux élevé de récurrences d'environ 40%. L'excision locale large et l'hémimandibulectomie ou l'hémaxillectomie devraient être considérées comme un traitement de première intention (taux de récurrences réduits à 13%) [2,5,7].

## CONCLUSION :

Le carcinome mucoépidermoïde est une tumeur maligne courante des glandes salivaires, cependant la localisation intra-osseuse est rarement observée. La lésion peut se manifester radiologiquement sous forme d'une image radioclaire bien limitée. Le rôle du médecin dentiste est primordial dans le diagnostic, d'où l'intérêt de l'examen histologique. La prise en charge doit être multidisciplinaire en raison des taux élevés de récurrences locales et de métastases régionales.

*In the case presented through this article, the third theory seems the most plausible with regard to the antecedents reported by the patient (anterior biopsy at the same site of intervention which revealed an odontogenic cyst).*

*The clinical signs of the intraosseous form may be: facial asymmetry, +/- pain, paresthesia, endo-oral swelling, dental malpositions [2,5]. Of all these signs only endo-oral swelling was found in our case.*

*The positive diagnosis of MEC is based on imaging and histopathology. The diagnostic criteria for the intraosseous form of MEC were defined by Alexander et al. (9) and modified by Browand and Waldron (5) and are: [2,3]*

1. Cortical intact on the scanner.
2. X-ray signs of bone destruction.
3. Exclusion of another primary tumor whose metastasis may histologically mimic the central tumor.
4. Exclusion of an odontogenic tumor.
5. Histopathological confirmation (presence of intracellular mucin).

*Radiologically, the tumor is in the form of unilocular or multilocular masses that can be associated with a tooth or cyst included in 50% of cases.*

*Concerning the prognosis, Brookstone and Huvo developed a classification in 1992 based on the radiographic properties of the tumor. This classification comprises 3 stages [2,6]:*

*Stage 1: good prognosis. Absence of expansion or rupture of bone cortex.*

*Stage 2: expansion without rupture of the bone cortex*

*Stage 3: adverse prognosis. Lesions that disrupt the integrity of the periosteum or cause cortical perforation with or without lymph node involvement.*

*Treatment of intraosseous forms of MEC may be conservative, by enucleation, or radical by performing a block resection of the tumor.*

*Although MEC is a low grade malignancy tumor, conservative treatment is associated with a high recurrence rate of approximately 40%. Large local excision and hemimandibulectomy or hemimaxillectomy should be considered as a first-line treatment (recurrence rate reduced to 13%) [2,5,7].*

## CONCLUSION:

*Mucoepidermoid carcinoma is a common malignant tumor of the salivary glands, however intraosseous localization is rarely observed. The lesion may radiologically manifest as a well-defined radiolucency image. The role of the dentist is essential in the diagnosis, hence the interest of histological examination. Management must be multidisciplinary because of high rates of local recurrence and regional metastases.*

## RÉFÉRANCES / REFERENCES:

1. Gauzeran.D. Tumor pathologies of accessory salivary glands. *Rev Odont Stomat* 2011;40:53-69.
2. Basaran B et al. Intraosseous Mucoepidermoid Carcinoma of the Jaw: Report of Three Cases. *Turk Arch Otorhinolaryngol*. 2018 Mar;56(1):42-46.
3. Chundru NS et al. Central mucoepidermoid carcinoma. *J Cancer Res Ther*. 2015 Jul-Sep;11(3):657.
4. Zhou CX, Chen XM, Li TJ. Central mucoepidermoid carcinoma: a clinicopathologic and immunohistochemical study of 39 Chinese patients. *Am J Surg Pathol*. 2012 Jan;36(1):18-26.
5. Li X et al. An unusual case of intraosseous mucoepidermoid carcinoma of the mandible: A case report and literature review. *Medicine (Baltimore)*. 2018 Dec;97(51):e13691.
6. Ferreira Costa AL et al. Cone beam computed tomography diagnostic imaging of intra-osseous mucoepidermoid carcinoma in the mandible. *J Clin Exp Dent*. 2017;9(9):e1158-61.
7. Yamazaki K et al. Clinicopathological features of mucoepidermoid carcinoma. *J Laryngol Otol*. 2014 Jan;128(1):91-5.



## L'UTILISATION DES RÉSINES THERMOPLASTIQUES FLEXIBLES DANS LA RÉHABILITATION PROTHÉTIQUE AMOVIBLE PARTIELLE. THE USE OF FLEXIBLE THERMOPLASTIC RESINS IN PARTIAL REMOVABLE PROSTHETIC REHABILITATION.

S. Hamzaoui\*, L. Fajri, B.El Mohtarim, N. Merzouk

\* Médecin résident au service de prothèse adjointe- CCTD-Rabat

### RÉSUMÉ:

Les résines thermoplastiques flexibles sont des matériaux qui sont de plus en plus utilisées dans la composition des réhabilitations prothétiques partielles. Néanmoins, leurs faibles propriétés physiques (telle leur flexibilité) constituent un inconvénient puisqu'elles risquent dans certaines situations cliniques de compromettre l'équilibre prothétique, d'altérer les structures d'appui dento-parodontales et ostéo-muqueuses ainsi que le rendu esthétique à long terme. Ce travail se propose, en s'appuyant sur les données de la littérature, de présenter les propriétés de ces matériaux et les possibles applications cliniques dans les réhabilitations des édentements partiels.

### MOTS CLÉS:

Résines flexibles; Propriétés; Prothèse Amovible partielle.

### INTRODUCTION:

En prothèse, le confort du patient et l'équilibre prothétique constituent un défi pour le praticien. Le plus souvent, la prothèse amovible partielle métallique (PAPM) représente la solution thérapeutique la plus fréquente dans la réhabilitation des édentements partiels, en particulier les édentements terminaux. Elle présente néanmoins quelques inconvénients, à savoir la visibilité des crochets ou l'allergie due soit au métal ou bien à la résine conventionnelle. Actuellement, des résines thermoplastiques, dites flexibles (fig1), sont apparues et sont de plus en plus utilisées comme alternative. Toutefois, le type de résines thermoplastiques employées (leurs propriétés) ainsi que la configuration clinique constituent un facteur déterminant dans l'adoption de ces matériaux ou la contre-indication de leur usage.

### ABSTRACT:

Flexible thermoplastic resins are materials that are increasingly used in the composition of partial prosthetic rehabilitations. Nevertheless, their weak physical properties (such as their flexibility) constitute a disadvantage since they risk in certain clinical situations to compromise the prosthetic balance, to alter the dental-periodontal and osteo-mucous support structures as well as the aesthetic rendering for long term. This work allows, based on literature data, to present the properties of these materials and the possible clinical applications in the rehabilitation of partial edentulous.

### KEY WORDS:

Flexible resins; Properties; Partial removable prosthesis.

### INTRODUCTION:

In prosthesis, the comfort of the patient and the prosthetic balance constitute a challenge for the practitioner. Frequently, the metal partial removable prosthesis (PAPM) represents the most common therapeutic solution in the rehabilitation of partial edentulousness, in particular terminal edentulousness. Nevertheless, it has some disadvantages, namely the visibility of clasps or allergy due to either metal or conventional resin. Currently, so-called flexible thermoplastic resins (fig1) have appeared and are increasingly used as alternatives. However, the type of thermoplastic resins used (their properties) as well as the clinical configurations are a determining factor in the adoption of these materials or the contraindication of their use.



Figure 1 : Prothèse amovibles partielles flexibles  
Figure 1: Partial flexible removable prosthesis

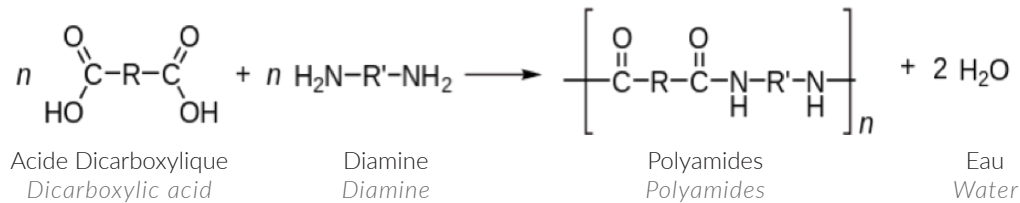


## DESCRIPTION DU MATÉRIAU:

### Composition

Les résines flexibles ont été proposées comme matériaux pour bases dentaires dans les années 1950. Elles sont dites à base de nylon. Ce dernier est un nom générique pour certains types de polymères thermoplastiques appartenant à la classe des polyamides.

Ces derniers sont produits par les réactions de condensation entre une diamine et un acide dicarboxylique selon la réaction chimique de polymérisation [1] :



Elles sont commercialisées sous différents noms (Pro-flex®, Valplast®, Sunflex®) en fonction de plusieurs paramètres proposés par le fabricant tel que leur composition, le mode d'emploi ou encore les teintes proposées [2].

### Propriétés

Les résines thermoplastiques ont été intégrées comme alternatives aux résines méthacrylates vu les avantages qu'elles présentent telle que la flexibilité et la résistance aux fractures ainsi qu'une meilleure esthétique.

#### \*Propriétés mécaniques

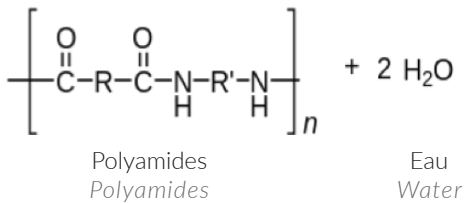
Les résines flexibles présentent des propriétés mécaniques qui peuvent être qualifiées de l'opposé de celle des résines polyméthyl-méthacrylates (PMMA), vue leur grande élasticité et leur résistance aux chocs, d'après les travaux de Y. Ucar et col en 2010 et K. Soygun et col en 2013 [3, 4]. Mais ces résines présentent d'autres propriétés mécaniques aussi intéressantes telles que la grande résistance au fluage, à la décompression, à la fatigue, à l'usure ainsi que la résistance aux agressions chimiques (solvants) et thermiques. A cela se rajoute leur faible poids mieux tolérable [2, 5, 6, 7]. Un comparatif sur le tableau I entre les propriétés mécaniques des résines flexibles polyamides et des résines PMMA.

## DESCRIPTION OF THE MATERIAL:

### Composition

Flexible resins have been proposed as dental base materials in the 1950s. They are said to be based on nylon. The latter is a generic name for certain types of thermoplastic polymers belonging to the class of polyamides.

These are produced by the condensation reactions between a Diamine and a Dicarboxylic Acid according to the chemical polymerization reaction [1]:



They are marketed under different names (Pro-flex®, Valplast®, Sunflex®) according to several parameters proposed by the manufacturer such as their composition, the directions for use or the proposed colors [2].

### Properties

Thermoplastic resins have been incorporated as alternatives to methacrylate resins because of their advantages such as flexibility and fracture resistance as well as better aesthetics.

#### \*Mechanical properties

Flexible resins have mechanical properties that can be described as opposite to that of polymethyl methacrylate resins (PMMA), given their high elasticity and impact resistance, according to the work of Y. Ucar and al in 2010 and K. Soygun and al in 2013 [3, 4]. But these resins have other interesting mechanical properties such as the great resistance to creep, decompression, fatigue, wear and resistance to chemical attacks (solvents) and thermals. In addition, their low weight is more tolerable [2, 5, 6, 7]. A comparison in Table I between the mechanical properties of flexible polyamide resins and PMMA resins.

Matériau de base prothétique Prosthetic base material	Résistance transversale (MPa) Cross resistance (MPa)	Résistance au choc (KN) Impact resistance (KN)	Maximum de déflexion (mm) Maximum deflection (mm)	Module de flexion GPa GPa flexion module	Résistance à la flexion Pa Flexural strength Pa	Dureté Knoop Kg/mm <sup>2</sup> Hardness Knoop Kg / mm <sup>2</sup>
PMMA PMMA	92,00 + /-11,13	0,44 + /- 0,15	4, 04 + /- 0,59	0,85 + /- 0,27	69,8 + /- 1,4	13,5 + /- 11,4
Résine flexible Flexible resin	117,22 + /- 37,80	0,76 + /- 0,03	27,55 + /- 1,48	0,70 + /- 0,13	78,3 + /- 1,0	7,5 + /- 1,0

Tableau I : Comparaison des différentes propriétés mécaniques des résines flexibles (type polyamide) et des résines PMMA.

Table I: Comparison of the different mechanical properties of flexible resins (polyamide type) and pmma resins.

Néanmoins, les propriétés mécaniques de ces résines (notamment la dureté) peuvent être améliorées par l'adjonction de certains composants, tel que les fibres de polyéthylène, les fibres de verre, les fibres de Kelvar (fibres d'aramide synthétiques) ou les fibres de carbone qui augmentent la résistance à la flexion [8, 9].

#### \*Propriétés esthétiques

Quant aux propriétés esthétiques, les résines flexibles offrent un meilleur rendu esthétique, en raison de leur translucidité et de leurs multiples choix de teintes qui s'adaptent aux tissus gingivaux sous-jacents [10].

Le rendu esthétique satisfaisant se dégrade avec le vieillissement des prothèses. En effet, plusieurs études ont démontré l'instabilité de la couleur dans le temps par l'absorption lente des liquides sur une période conséquente de temps (7 jours) et ceci en rapport avec les propriétés polaires des molécules de résine. Puis il y a une diminution des valeurs de décoloration des matériaux. Cela a été attribué à l'élimination des couches accumulées des spécimens une fois qu'ils avaient atteint une certaine épaisseur [11].

Goiato M C et col. (2008) ont rapporté que le Valplast® présentait une plus grande quantité de réactifs tels que le peroxyde de benzoyle. Ce réactif reste après la polymérisation et peut compromettre l'aspect esthétique du matériau. En outre, il y a d'autres facteurs d'ordre prothétique qui sont responsables de l'instabilité de teinte, tel que la rugosité de surface, la formation continue de pigments due à la dégradation des produits, la concentration de la coloration ainsi que la mouillabilité [12].

#### \*Propriétés biologiques

L'analyse des propriétés biologiques de ce type de résine implique l'étude de leurs effets sur la surface d'appui dento-parodontale et ostéo-muqueuse, à savoir la hauteur osseuse des dents piliers et la résorption alvéolaire des crêtes édentées, la cytotoxicité et l'impact sur l'écosystème buccal.

L'étude de Sarah et col. (2016) montre que la lyse osseuse des dents en rapport avec les crochets des prothèses flexibles est significativement plus élevée par rapport aux dents support de prothèse métalliques coulées [13]. Ces propos ont été confirmés dans l'étude radiographique de Mohamed ELkhodari et col. (2014) [14].

De plus, la flexibilité de ces matériaux entraîne la déformation des prothèses avec une répartition aléatoire des forces occlusales, ce qui engendre ; à moyen et long terme; une résorption des crêtes osseuses résiduelles plus ou moins accélérée ainsi que des douleurs au niveau des muqueuses [14].

Il faut rajouter que la prothèse flexible a un appui seulement ostéo-muqueux avec l'absence d'appuis occlusaux, et donc l'inconvénient de manquer de proprioception, ce qui se traduit par l'absence d'un signal d'alerte ou de danger sur d'énormes forces de mastication, qui à son tour provoque une résorption osseuse importante. [15]

Néanmoins, les résines thermoplastiques flexibles présentent une bonne compatibilité avec les tissus gingivaux et pallient aux problèmes d'allergie aux alliages dont certains patients peuvent souffrir [16].

L'halitose rapportée par les patients porteurs de prothèse flexible serait attribuable à l'hygiène déficiente et aux habitudes alimentaires [17].

*Nevertheless, the mechanical properties of these resins (especially hardness) can be improved by the addition of certain components, such as polyethylene fibers, glass fibers, Kelvar fibers (synthetic aramid fibers) or carbon fibers that increase flexural strength [8, 9].*

#### \*Aesthetic Properties

*As for the aesthetic properties, flexible resins offer a better aesthetic appearance, due to their translucency and their multiple choice of colours that adapt to underlying gingival tissue [10].*

*The satisfactory aesthetic rendering deteriorates with the aging of the prostheses. Indeed, several studies have demonstrated the instability of colour over time by the slow absorption of liquids over a significant period of time (7 days) and this in relation to the polar properties of the resin molecules. Then there is a decrease in the fading values of the materials. This was attributed to the removal of accumulated layers from specimens once they had reached a certain thickness [11].*

*Goiato M C and al. (2008) reported that Valplast® showed a greater amount of reactives such as benzoyl peroxide. This reactive remains after the polymerization and may compromise the aesthetic appearance of the material. In addition, there are other prosthetic factors that are responsible of colour instability, such as surface roughness, continuous pigment formation due to product degradation, colour concentration, and wettability [12].*

#### \*Biological Properties

*The analysis of the biological properties of this type of resin involves the study of their effects on the dento-periodontal and osteo-mucosal bearing surface, namely the bone height of the abutment teeth and the alveolar resorption of edentulous ridges, the cytotoxicity and the impact on the oral ecosystem. The study of Sarah and al. (2016) shows that bone lysis of the teeth in relation to the clasps of flexible prostheses is significantly higher compared to cast metal prosthesis support teeth [13]. These remarks were confirmed in the radiographic study of Mohamed ELkhodari and al. (2014) [14].*

*In addition, the flexibility of these materials causes deformation of the prostheses with a random distribution of occlusal forces, which generates; in the medium and long term; resorption of more or less accelerated residual bone ridges as well as pain in the mucous [14]. It should be added that the flexible prosthesis has only osteo-mucosal support with the absence of dental occlusal supports, and therefore the disadvantage of lacking proprioception, which results in the absence of a warning signal or danger on huge chewing forces, which in turn causes significant bone resorption. [15]*

*Nevertheless, flexible thermoplastic resins have a good compatibility with gingival tissues and overcome allergy problems with alloys that some patients may suffer [16].*

*Halitosis reported by patients with flexible prosthesis is attributable to poor hygiene and eating habits [17].*

## MISE EN ŒUVRE

Les résines flexibles se présentent sous forme de petites pastilles (fig2) de différentes couleurs, elles sont injectées sous haute température, 150° de température et 8 bars de pression.

## OPERATING PROCEDURE

The flexible resins are in the form of small pellets (fig2) of different colours, they are injected under high temperature, 150 ° temperature and 8 bar pressure.



Figure 2 : Pastilles de résine flexible chargées dans des cartouches  
Figure 2: Flexible resin pellets loaded into cartridges

La méthode de fabrication est quasiment la même que celle employée pour la fabrication d'une prothèse résine classique (fig3), la seule différence consiste à passer par un duplicata de modèle comme pour les châssis métalliques, afin de pouvoir ajouter une fine couche de cire sous les crochets, pour les espacer de la gencive et éviter un appui traumatisant. Les crochets ne sont pas visibles lors de l'essayage en cire, ils seront coulés en nylon lors de la finition. [18,19]

The method of manufacture is almost the same as that used for the manufacture of conventional resin prosthesis (fig3), the only difference is to go through a duplicate model as for metal chassis, in order to add a thin layer of wax under the clasps, to space them from the gum and avoid a traumatic support. The clasps are not visible during wax fitting, they will be cast in nylon during the finishing. [18,19]

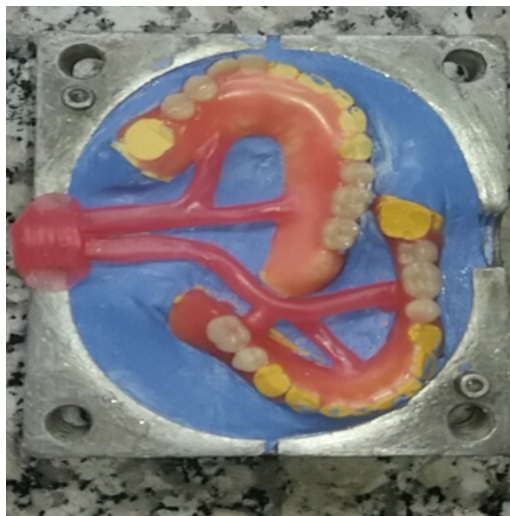


Figure 3 : Maquette de PAP flexible en cire et mise en moufle à injection  
Figure 3: Model of flexible partial removable denture in wax and put in injection muffle

## APPLICATIONS CLINIQUES DES RÉSINES FLEXIBLES

### Avantages

L'application clinique de ce matériau découle des avantages et inconvénients qu'il offre. Parmi ces avantages, le bon rendu esthétique grâce à la translucidité de ces résines et la disponibilité de plusieurs catégories de bases qui se fondent avec l'aspect naturel de la gencive.

## CLINICAL APPLICATIONS OF FLEXIBLE RESINS

### Advantages

The clinical application of this material stems from the advantages and disadvantages it offers. Among these advantages are the good aesthetic rendering thanks to the translucency of these resins and the availability of several categories of bases which blend with the

Elles nécessitent par ailleurs peu de préparations dentaires et le confort est plus apprécié du fait de la flexibilité et l'absence de fracture [15,16].

### Inconvénients

Les principaux inconvénients de ce type de prothèse résident dans [15,16] :

- La déformation pendant la mastication accrue en fonction du type de résine et sa composition.
- Absence d'appuis occlusaux.
- L'irrespect de la partie dentaire cervicale, notamment la gencive marginale des dents support de crochets.
- L'absence de rétention chimique des dents prothétiques acryliques.
- La complexité des techniques de mise en œuvre et polissage des prothèses.
- Les surfaces rugueuses favorables à la colonisation bactérienne et fongique pouvant être à l'origine d'une cytotoxicité à long terme.

### Indications

L'utilisation des résines flexibles comme alternative aux prothèses amovibles partielles métalliques conventionnelles, reste limitée aux indications provisoires et quelques situations cliniques dépendant de nombreux paramètres à savoir ceux [14, 16, 17, 20] :

#### \* Anatomo-physiologiques :

Les résines flexibles trouvent leur indication en présence de malpositions dentaires bordant un édentement ancien ou en cas d'édentement unilatéral, en présence de contre-dépouilles telles les tubérosités volumineuses ou les exostoses. Elles sont aussi indiquées dans certains cas de pathologie d'ordre générale entraînant, tel que la sclérodémie caractérisée par limitation de l'ouverture buccale, ou le parkinson ou encore chez les patients âgés afin de simplifier l'utilisation de prothèse amovibles.

#### \* Biologiques :

L'allergie aux monomères acryliques fait aussi des situations cliniques où on peut opter pour les résines flexibles

#### \* Esthétiques :

Les résines polyamides flexibles sont indiquées principalement lors d'une demande esthétique surtout en cas de visibilité probable de crochets sur les canines maxillaires.

### Contre-indications

Parmi les situations de contre-indication nous pouvons citer [14, 16, 17, 20] :

- La Supracclusion importante où les dents antérieures peuvent être délogées lors de la propulsion.
- L'édentement distale bilatérale à extrémité libre avec des crêtes en lame de couteau.
- L'espace inter-occlusal dans la région postérieure inférieur à 4mm.

### CONCLUSION:

Les résines thermoplastiques flexibles sont des matériaux qui ont leur place dans la réhabilitation prothétique des édentements partiels que le praticien peut proposer dans certaines situations cliniques, vu leurs propriétés esthétiques et mécaniques. Toutefois il faut prendre en considération ses nombreux inconvénients et de limiter l'indication tout en assurant une maintenance régulière.

natural gingival aspect of the gingiva. They also require few dental preparations and comfort is more appreciated because of the flexibility and absence of fracture [15,16].

### Disadvantages

The main disadvantages of this type of prosthesis lie in [15,16]:

- Deformation during increased chewing depending on the type of resin and its composition.
- Absence of dental occlusal supports.
- The disrespect of the cervical dental part, in particular the marginal gingiva of the clasp support teeth
- The lack of chemical retention of acrylic prosthetic teeth.
- The complexity of the techniques for realization and polishing prostheses.
- Irregular surfaces favourable to bacterial and fungal colonization may cause long-term cytotoxicity.

### Indications

The use of flexible resins as an alternative to conventional metal partial removable prosthesis remains limited to the provisional indications and some clinical situations that have many parameters, namely those [14, 16, 17, 20]:

#### \* Anatomo-physiological:

The flexible resins find their indication in the presence of dental malposition bordering an old edentulousness or in case of unilateral edentulousness, in the presence of undercut such voluminous tuberosities or exostoses. They are also indicated in some cases of general pathology causing, such as scleroderma characterized by limitation of the mouth opening, or Parkinson's or even in elderly patients to simplify the use of removable prosthesis.

#### \* Biological:

Allergy to acrylic monomers also makes clinical situations where one can opt for flexible resins

#### \* Aesthetic:

The flexible polyamide resins are indicated mainly during an aesthetic request especially in case of probable visibility of clasps on the maxillary canines.

### Contraindications

Among the situations of contraindication we can mention [14, 16, 17, 20]:

- The important overbite where the anterior teeth can be dislodged during propulsion.
- Distal bilateral edentulousness free-end with knife-edge crests.
- The inter-occlusal space in the posterior region less than 4mm

### CONCLUSION:

Flexible thermoplastic resins are materials that have their place in the prosthetic rehabilitation of partial edentulousness that the practitioner can propose in certain clinical situations, given their aesthetic and mechanical properties. However, one must take into consideration their many disadvantages and limit the indication while ensuring regular maintenance.



## RÉFÉRENCES / REFERENCES:

1. A. Sharma, H.S. Shashidhara. A Review: Flexible Removable Partial Dentures. *Journal of Dental and Medical Sciences*. 2014;13(12)
2. P. Boral, S. Chowdhary. G. Kumar. Flexible Partial Denture For Unilateral Remaining Teeth By Using Wrap Around Clasp. *Indian Journal of Dental Sciences*. 2013 ; 5(1)
3. K. Soygun, G. Bolayir, A. Boztug. Mechanical and thermal properties of polyamide versus reinforced PMMA denture base materials. *Journal Advanced Prosthodontics* 2013;5:153-60
4. Y.Ucar, T. Akova, I. Aysan. Mechanical Properties of Polyamide Versus Different PMMA Denture Base Materials. *American College of Prosthodontists*. 2012, 1-4
5. P. Pfeiffer, C. Rolleke, L. Sherif. Flexural strength and moduli of hypoallergenic denture base materials. *The journal of prosthetic dentistry*. 2005;93(4)
6. S. N. Shamnur, KN. Jagadeesh, SD. Kalavathi, KR. Kashinath. Flexible dentures – an alternate for rigid dentures. *Journal of Dental Sciences & Research*. 2010;1(1)
7. I. Hamanaka, Y. Takahashi, H. Shimizu. Mechanical properties of injection-molded thermoplastic denture base resins. *Acta Odontologica Scandinavica*, 2011; 69
8. R. Gregorutti, HL. Saracino, H. Okner, H. Vásquez. Análisis de la superficie de resinas flexibles de poliamidas y resinas de metacrilato por microscopía electrónica de barrido. *Revista de la sociedad odontológica de la plata*. 2017 ;27(54)
9. M. Vojdani, R. Giti. Polyamide as a Denture Base Material: A Literature Review. *Journal of Dentistry, Shiraz University of Medical Sciences*. 2015;16
10. J.Rajarajan. A.Kurien, V.R. Thirumurthy. Evaluation of color stability of flexible denture base resin in four commonly used food solutions. *Your Guide on the path of Dentistry*. April 2016
11. R. Tandon, S.Gupta, S. K. Agarwal. Denture base materials: From past to future. *Indian Journal of Dental Sciences*. 2010; 2(2)
12. M.C. Goiato, D.M. dos Santos, M.F. Haddad, A.A. Pesqueira. Effect of accelerated aging on the microhardness and color stability of flexible resins for dentures. *Braz Oral Res*. 2010;24(1)
13. S. KH. Abdel-Bary, E. M. Rostom, A. N. Elboarey. Thermoplastic Removable Partial Dentures versus Metal Cobalt-Chromium. *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*. 2016;7(4)
14. M. E. Saad El-Din, A. A. Gebreel, M. S. Swedan. Thermoplastic Distal Extension Removable Partial Dentures versus Vitallium ones -Radiographic Evaluation. *Mansoura Journal of Dentistry* 2014;1(3)
15. K. Fueki, Ch. Ohkubo, M. Yatabe, I.Arakawa, M. Arita, S. Ino, T. Kanamori, Y. Kawai, M. Kawara, O. Komiyama, T. Suzuki, K. Nagata, M. Hosoki, Sh. Masumi, M. Yamauchi, H. Aita, T. Ono, H. Kondo, K. Tamaki, Y. Matsuka, H. Tsukasaki, M. Fujisawa, K. Baba, K. Koyano, H. Yatani. Clinical application of removable partial dentures using thermoplastic resin. Part II: Material properties and clinical features of non-metal clasp dentures. *Journal of prosthodontics research*. 2014(58) 71-84
16. K. Fueki, Ch. Ohkubo, M. Yatabe, I.Arakawa, M. Arita, S. Ino, T. Kanamori, Y. Kawai, M. Kawara, O. Komiyama, T. Suzuki, K. Nagata, M. Hosoki, Sh. Masumi, M. Yamauchi, H. Aita, T. Ono, H. Kondo, K. Tamaki, Y. Matsuka, H. Tsukasaki, M. Fujisawa, K. Baba, K. Koyano, H. Yatani. Clinical application of removable partial dentures using thermoplastic resin. Part I: Material properties and clinical features of non-metal clasp dentures. *Journal of prosthodontics research*. 2014(58) 3-10
17. M. Handa. Flexible Dentures: A Boon in Compromised Conditions. *Indian Journal of Dental Advancements*, 2015; 7(2)
18. G. Lamboley. Une prothèse dentaire en résine légère et flexible. <https://www.laboratoire-medident.fr>
19. J.P Hauteville. Les nylons type Flexite-Valplast en prothèse dentaire adjointe. <https://www.consielddentaire.com>
20. FX Ady Soesetijo, Dwi Prijatmoko, Lusi Hidajati. Biocompatibility of Thermoplastic Nylon Flexible Removable Partial Denture – A Review. *International Journal of Current Research and Academic Review*. 2016;4(10)



## ÉTUDE DES MALOCCLUSIONS DENTAIRES ET AFFECTIONS PARODONTALES EN MILIEU SCOLAIRE (CONAKRY).

### STUDY ON DENTAL MALOCCLUSIONS AND PERIODONTAL DISEASES AMONG PRIMARY AND SECONDARY SCHOOL STUDENTS IN CONAKRY.

Fadiga MS\*1, 2, Nabe A3 Sidibe S4, Lama B1, Simo MW1

1Service d'odontostomatologie et chirurgie Maxillo-faciale de l'Hôpital National Donka (CHU de Conakry).

2Université Gamal Abdel Nasser de Conakry, Faculté des Sciences et Techniques de la Santé, Département d'Odontologie.

3Centre dentaire de l'Université Gamal Abdel Nasser de Conakry.

4Chaire de santé publique, Faculté des Sciences et Techniques de la Santé, Université Gamal Abdel Nasser de Conakry.

#### RÉSUMÉ:

##### INTRODUCTION:

L'objectif de cette étude était d'étudier la relation entre malocclusion dentaire et maladies parodontales en milieu scolaire.

##### MÉTHODES:

Il s'agissait d'une étude transversale d'une durée de six mois.

##### RÉSULTATS:

L'échantillon était de 388 élèves avec une prévalence des malocclusions dentaires égale à 12,72 %. Le sexe féminin était le plus représenté avec 54,64% (sex-ratio = 0,83). Les malocclusions dentaires les plus rencontrées étaient la classe II Division 1 (12,21%), les proalvéolies supérieures (14,08%), l'infraclusion (21,13%) et les DDD (64,79%). Une association statistiquement significative a été trouvée entre malocclusions dentaires et affections parodontales avec  $p = 0,03$ .

##### CONCLUSION:

La malocclusion dentaire favoriserait l'accumulation de la plaque bactérienne, dont la résultante avec le temps, est la formation du tartre qui est le point de départ de la maladie parodontale.

##### MOTS CLÉS:

Malocclusions dentaires, Affections parodontales, Elèves

##### INTRODUCTION:

La malocclusion est un écart appréciable de l'occlusion idéale qui peut être considérée comme esthétiquement insatisfaisant impliquant ainsi une condition de déséquilibre de la taille relative et de la position des dents, des os, du visage et des tissus mous [1]. Elle affecte non seulement le sourire, l'esthétique, les fonctions, mais aussi le statut social et psychologique du patient. En raison de l'importance croissante des considérations esthétiques et de l'apparence dentaire, la recherche d'un traitement orthodontique est fortement sollicitée [2].

Ses étiologies sont multiples allant d'une origine para fonctionnelle, dysfonctionnelle, à une origine cinétique. La malocclusion associée aux caries dentaires et aux maladies parodontales sont connues comme les trois maladies les plus courantes dans les régions orales et maxillo-faciale. [3]

Dans le contexte de la malocclusion, l'identification de l'intégrité ou de la présence des modifications de la structure parodontale devient essentielle[3].

#### ABSTRACT:

##### INTRODUCTION:

The purpose of this study was to investigate the relationship between dental malocclusion and periodontal disease in school settings.

##### METHODS:

This was a cross-sectional study lasting six months.

##### RESULTS:

The sample was 388 students with a prevalence of dental malocclusions equal to 12.72%. The female sex was the most represented with 54.64% (sex ratio = 0.83). The most common dental malocclusions were grade II Division 1 (12.21%), higher proalveolies (14.08%), infraclusion (21.13%), and DDD (64.79%). A statistically significant association was found between dental malocclusions and periodontal disease with  $p = 0.03$ .

##### CONCLUSION:

Dental malocclusion is thought to favor the accumulation of bacterial plaque, the result of which over time is the formation of calculus, which is the starting point for periodontal disease.

##### KEY WORDS:

Dental malocclusions, periodontal conditions, students

##### INTRODUCTION:

Malocclusion is a deviation from ideal occlusion that can be considered aesthetically unsatisfactory, implying a condition of imbalance in the relative size and position of teeth, bones, face and soft tissue [1]. It affects the smile, the aesthetics, the functions, but also the social and psychological status of the patient. Due to the growing importance of aesthetic considerations and dental appearance, the search for orthodontic treatment is in great demand [2].

Etiologies of malocclusions are multiple ranging from a para-functional, dysfunctional origin to a kinetic origin. Malocclusions associated with dental caries and periodontal diseases are known as the three most common diseases in the oral and maxillofacial regions. [3].

In the context of malocclusion, identification of the integrity or presence of changes in periodontal structure becomes essential [3].

La maladie parodontale est observée sous 2 formes classiques: la gingivite et la parodontite. En effet, l'accumulation de la plaque bactérienne est nécessaire pour l'apparition des deux entités [4]. Les maladies parodontales peuvent affecter toute personne indépendamment de l'âge, du sexe, de la race, et du lieu de résidence avec des gravités variables [5].

Aux États-Unis, 80 à 90 % des élèves souffrent de maladies parodontales, bien que seulement 5 à 20 % soient atteints d'une forme sévère ou généralisée [6].

En France, les malocclusions occupent la troisième place parmi les plus fortes prévalences de pathologie bucco-dentaires, après les caries dentaires et les maladies parodontales [1].

En Guinée, peu d'étude ont abordé les malocclusions dentaires et affections parodontales en milieu scolaire. Ainsi, l'observation fréquente lors de nos consultations des affections parodontales associées aux anomalies 3 orthodontiques chez les enfants, a motivé la réalisation de cette étude. Le but de cette étude était de déterminer la fréquence des malocclusions et rechercher une éventuelle relation entre les malocclusions dentaires et les affections parodontales en milieu scolaire.

## MATÉRIEL ET MÉTHODE:

Nous avons mené cette étude à l'école Sainte Marie de Dixinn qui est l'une des plus grandes écoles privées de la ville de Conakry.

Il s'agissait d'une étude transversale descriptive et analytique d'une durée de six mois qui a couvert une période allant du mois d'octobre 2016 au mois de mars 2017.

Elle a porté sur tous les élèves de cet établissement présents le jour de l'étude et répondant à nos critères de sélection. Ont été inclus dans cette étude, les élèves chez lesquels on observait une malocclusion dentaire et/ou une affection parodontale.

Nous avons procédé à un échantillonnage aléatoire stratifié des cycles scolaires (primaire, secondaire et le lycée). Le plan de sondage des élèves a été établi à partir de la liste exhaustive des élèves de l'école Sainte Marie qui ont été sélectionnés par sondage aléatoire simple.

La prévalence de la malocclusion en Guinée n'étant pas connue, elle a été estimée à 50%. Nous avons consenti une marge d'erreur de 5% avec un intervalle de confiance fixé à 95%. Le nombre d'élèves nécessaires trouvé a été majoré à 4% soit 400 élèves à inclure. Les élèves concernés par l'étude ont été tirés au hasard sur la base d'une liste structurée des classes fournie par les autorités de l'école avec un pas de sondage qui a été fixé à 6.

Les variables étudiées ont été l'indice des dents Cariées Absentes et Obturées (CAO), l'indice d'hygiène orale simplifiée (IHOS), le sexe, le lieu de résidence, le niveau scolaire, le type de denture, les anomalies parodontales et dentaires, la technique de brossage utilisée, la durée habituelle du brossage et les moments de brossage. Les données ont été recueillies sur des fiches d'enquêtes conçues à cet effet.

Ces données ont ensuite été saisies et analysées à l'aide du logiciel Epi data dans sa version 7.

L'analyse uni variée a consisté à une description des caractéristiques de l'échantillon à l'aide de fréquences, de moyennes et d'écarts-types ; celle bi variée a permis d'évaluer la corrélation entre les affections parodontales et les malocclusions à l'aide du chi 2 avec un seuil de significativité  $p < 0,05$ .

*Periodontal disease is observed in two classic forms: gingivitis and periodontitis. Indeed, the accumulation of bacterial plaque is necessary for the appearance of the two entities [4]. Periodontal diseases can affect anyone regardless of age, sex, race, and place of residence with varying degrees of severity [5].*

*In the United States, 80 to 90% of students have periodontal disease, although only 5 to 20% have a severe or generalized form [6].*

*In France, malocclusions rank third among the highest prevalence of oral pathologies after dental caries and periodontal disease [1].*

*In Guinea, few studies have addressed dental malocclusions and periodontal disease in schools. Thus, the frequent observation during our consultations of the periodontal diseases associated with orthodontic anomalies in children, motivated the realization of this study. The purpose of this study was to determine the frequency of malocclusions and to investigate a possible relationship between dental malocclusions and periodontal disease in school.*

## MATERIAL AND METHOD:

*We conducted this study at Sainte Marie school of Dixinn which is one of the largest private schools in the city of Conakry; It was a descriptive and analytical cross-sectional six months study that covered a period from October 2016 to March 2017.*

*This study included all the students from this school present on the day of the study and meeting our selection criteria. Students with dental malocclusion and / or periodontal disease were included in the study.*

*We conducted stratified random sampling of school cycles (primary, secondary and high school). The student survey plan was based on the complete list of students at Sainte Marie School who were selected by simple random sampling.*

*Prevalence of the malocclusion in Guinea is not known, it was estimated at 50 %. We granted a 5 % margin of error with a reliable interval fixed to 95 %. The number of students needed has been increased to 4% giving 400 students to be included. The students involved in the study were randomly selected basis on the structured list of classes provided by the school authorities with a probing step fixed at 6.*

*The variables studied include the Index of Absent and Obturated Carious teeth (CAO), the simplified oral hygiene index (IHOS), sex, place of residence, school grade level, the type of set of teeth, the periodontal and dental anomalies, the brushing technique used, the usual duration of brushing and the brushing moments. The data were collected on index cards (forms) of designed for this purpose. These data were then entered and analyzed using the Epi data software in version 7.*

*The univariate analysis consisted of a description of the characteristics of the sample using frequencies, means and standard deviations. The bi varied allowed to evaluate the correlation between periodontal diseases and malocclusions using chi 2 with a threshold of significance  $p < 0,05$ .*

### CONSIDÉRATIONS ÉTHIQUES:

Le protocole de recherche a été approuvé par les chaires d'odontologie préventive et sociale et de santé publique de l'Université Gamal Abdel Nasser de Conakry. Les parents d'élèves inclus dans l'étude ont été bien informés sur les objectifs et ont donné leur consentement de participation favorable à l'étude.

### ETHICAL CONSIDERATIONS:

The study protocol has been submitted and approved by the chair of preventive and social odontology and public health of Gamal Abdel Nasser University of Conakry. Parents of students included in the study were well informed about the goals and gave their consent to participate in the study.

### RÉSULTATS:

### RESULT:

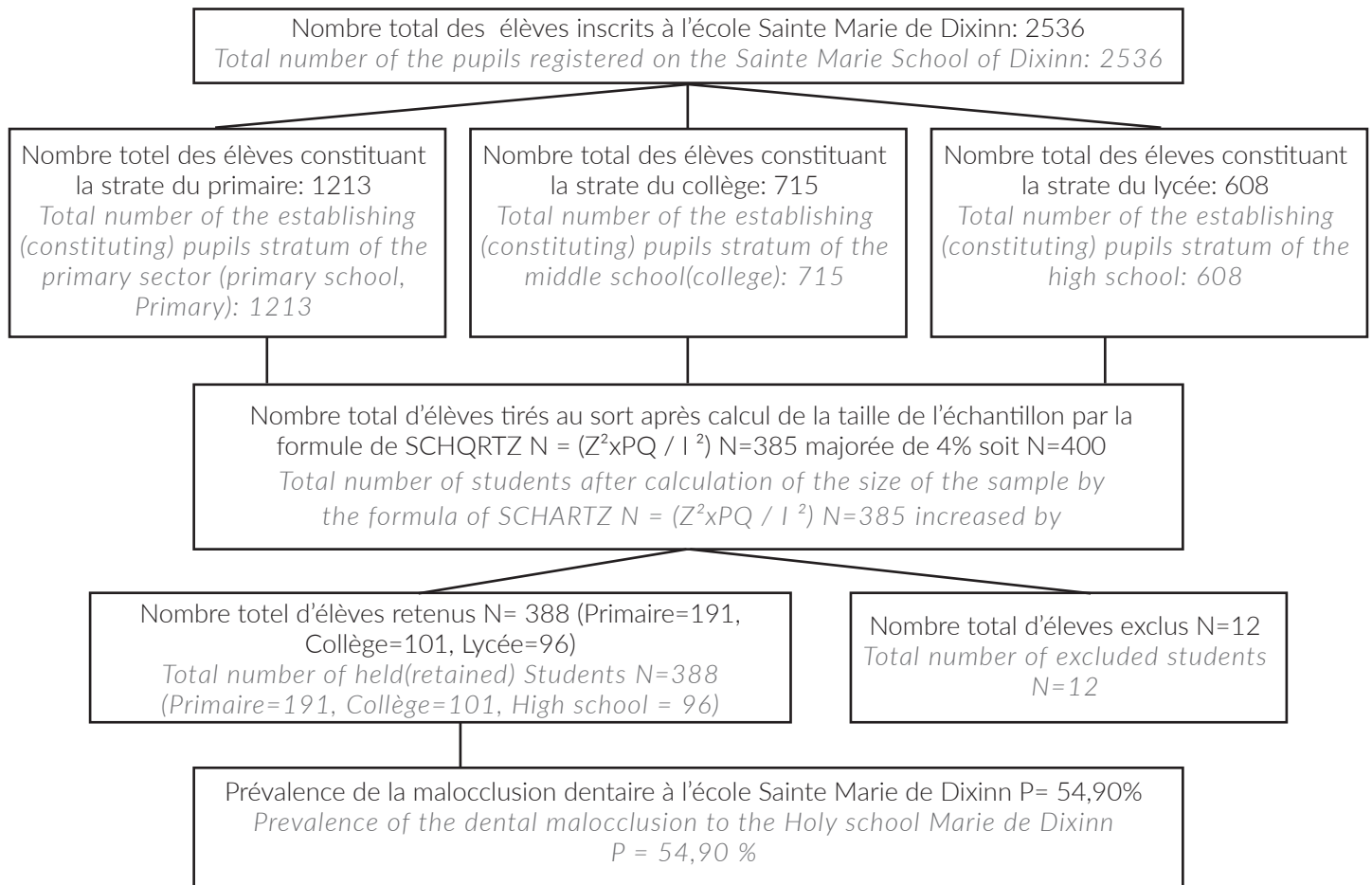


Diagramme du flux des élèves de l'école Sainte Marie de Dixinn  
Diagram of the flow of the pupils of the Holy school Marie de Dixinn

Au total, 388 élèves âgés de 5 à 19 ans ont été inclus dans cette étude. L'âge moyen était de 12,19±3,75 ans avec une majorité âgée de 10 à 14 ans (38,4%). Le sexe féminin était prédominant dans l'échantillon (54,6%), soit un sex- ratio de 0,83. Sur le plan scolaire, 46,7% des élèves étaient du primaire ; 28,3% étaient du collège et 25,0% étaient du lycée (Tableau I).

A total of 388 students aged 5 to 19 years were included in this study. The mean age was 12.19 ± 3.75 years with a majority aged between 10 and 14 years (38.4%). Females were predominant in the sample (54.6%), a sex ratio of 0.83. At the school level, 46.7% of students were in primary school; 28.3% were from high school and 25.0% were from high school (Table I).

Caractéristiques Characteristics	Effectifs (N=388) Staff (N=388)	Pourcentages Percentage
Age moyen Average age	12,19±3,75 ans [5-19] 12,19±3,75 years [5-19]	
Tranches d'âge Age groups		



Moins de 10 ans <i>Less than 10 years</i>	113	29,1%
10 à 14 ans <i>10 - 14 years</i>	149	38,4%
15 ans et plus <i>15 years and more</i>	126	32,5%
Sexe <i>Sex</i>		
Masculin <i>Male</i>	176	45,4%
Féminin <i>Female</i>	212	54,6%
Sex-ratio (H/F) <i>Sex-ratio (H/F)</i>	0,83	
Niveau scolaire <i>School level</i>		
Primaire <i>Primary</i>	181	46,7%
Collège <i>College</i>	110	28,3%
Lycée <i>High school</i>	97	25,0%

Tableau 1 : Répartition des élèves selon leurs caractéristiques sociodémographiques.  
*Table 1: Distribution of the pupils according to their sociodemographic characteristics.*

Concernant les caractéristiques dentaires, plus de la moitié des élèves (68,6%) avaient une denture mixte (composée de dents temporaires et de dents permanentes). La fréquence de brossage journalier était majoritairement de 2 fois par jour (69,3%) et le type de brosse à dents le plus utilisé était les brosses semi dures (44,9%). La technique de brossage horizontale était la plus utilisée par les élèves (66,0%). Ce brossage durait habituellement moins de 3 minutes (37,6%). Les moments habituels de brossage chez les élèves étaient généralement le matin (99,0%) et après le repas (37,6%) (Tableau II).

*With regard to dental characteristics, more than half of the students (68.6%) had mixed dentition (consisting of temporary teeth and permanent teeth). The daily brushing frequency was mainly twice daily (69.3%) and the most used type of toothbrush was semi-hard brushes (44.9%). The horizontal brushing technique was the most used by students (66.0%). This brushing usually lasted less than 3 minutes (37.6%). The usual moments of brushing among the students were usually in the morning (99.0%) and after the meal (37.6%) (Table II)*

Caractéristiques <i>Characteristics</i>	Effectifs (N=388) <i>Staff (N=388)</i>	Pourcentages <i>Percentage</i>
Type de denture <i>Type(Chap) of set of teeth</i>		
Mixte <i>Mixed</i>	266	68,6%
Permanente <i>Permanent</i>	118	30,4%
Temporaire <i>Temporary</i>	4	1,0%

Fréquence de brossage des dents

*Frequency of brushing of teeth*

1 Foix/Jour <i>1 Time/Day</i>	74	19,1%
2 Foix/Jour <i>2 Times/Day</i>	269	69,3%
3 Foix/Jour <i>3 Times/Day</i>	45	11,6%

Type de brosse utilisée

*Type of brush used*

Dure <i>Hard</i>	82	21,1%
Semi dures <i>Semi hard</i>	174	44,9%
Souple <i>Flexible</i>	132	34,0%

Technique de brossage

*Brushing technique*

Horizontale <i>Horizontal</i>	256	66,0%
Mixte <i>Mixed</i>	111	28,6%
Verticale <i>Vertical</i>	21	5,4%

Durée de brossage

*Brushing time*

Moins de 3 min <i>Less than 3 min</i>	82	21,1%
3 min <i>3 min</i>	174	44,9%
Plus de 3 min <i>More than 3 min</i>	132	34,0%

Moment de brossage

*Brushing moment*

Matin <i>Morning</i>	384	99,0%
Nuit <i>Night</i>	278	71,7%
Après les repas <i>After meals</i>	146	37,6%
Avant les repas <i>Before meals</i>	123	31,7%

Tableau II : Répartition des enfants en fonction du type de denture, de la fréquence de brossage, du type de brosse, de la technique de brossage, de la durée et du moment de brossage.

Table II: Distribution of the children according to the type of set of teeth, the frequency of brushing, the type of brush, the technique of brushing, of duration and of the moment of brushing.

Parmi les affections parodontales, les élèves souffraient majoritairement de gingivite (15,7%). A l'examen bucco-dentaire, l'échelle IHOS était moyen chez 45,4% d'entre eux et excellent chez 32,8%. Parmi ces élèves 73,4% avaient des dents cariées ; 10,3% présentaient une légère inflammation de la gencive ; 43,3% présentaient un saignement au sondage et 20,1% avaient des tartres (Tableau III).

Among the periodontal affections, the students were mainly suffering from gingivitis (15.7%). In the oral examination, the mean of the IHOS index was 45.4 % among them. This index was excellent for 32,8 % of the study population. Among the students, 73,4 % had decayed teeth; 10,3 % presented a light inflammation of the gum; 43,3 % presented a bleeding to the poll (sounding) and 20,1 % had tartars (Tableau III).

Caractéristiques <i>Characteristics</i>	Effectifs (N=388) <i>Staff (N=388)</i>	Pourcentages <i>Percentage</i>	IC95% <i>IC95%</i>
Type de maladie parodontale <i>Type of periodontal disease</i>			
Gingivite <i>Gingivitis</i>	61	15.7	12.44-19.63
Parodontite <i>Periodontitis</i>	4	1.0	0.40-2.62
Pas de maladie parodontale <i>No periodontal diseases</i>	323	83.3	79.21-86.63-
Echelle d'évaluation de l'IHOS <i>Scale (Ladder) of evaluation of the IHOS</i>			
Excellent (0) <i>Excellent (0)</i>	126	32,8	28,01-37,29
Bonne (0,1- 0,9) <i>Good (0,1- 0,9)</i>	72	18,6	15,00-22,73
Moyenne (1- 1,9) <i>Average (1- 1,9)</i>	176	45,4	40,48-50,34
Mauvaise (2-3) <i>Bad (2-3)</i>	14	3,6	2,16-5,96
IHOS moyen <i>Average IHOS</i>		1.30	
Indice CAO <i>Index CAD</i>			
Dents cariées <i>Decayed teeth</i>	285	73.4	68.85-77.60
Dents absentes <i>Absent teeth</i>	90	23.2	19.27-27.65
Dents obturée <i>Filled teeth</i>	13	3.4	1.97-5.50
Indice CAO moyen <i>Average Index CAD</i>		2,42	
Indice d'inflammation <i>Index of inflammation</i>			
0 (Pas d'inflammation) <i>0 (No inflammation)</i>	329	84.79	80.88-88.02
1 (Inflammation Légère) <i>1 (Light inflammation)</i>	40	10.31	7.66-13.73

2 (Inflammation Moyenne) 2 (Average inflammation)	18	4.64	2.95-7.21
3 (Inflammation Forte) 3 (Strong inflammation)	1	0.26	0.05-1.47
Indice CPITN* Index CPITN*			
0 (Gencive Saine) 0 (Healthy gum)	132	34.02	29.48-38.87
1 (Saignement au sondage) 1 (Bleeding while sounding)	168	43.30	38.46-48.27
2 (Présence de Tartre) 2 (Presence of Tartar)	78	20.10	16.42-24.38
3 (Poche de 4 à 5 mm) 3 (Pocket from 4 to 5 mm)	10	2,58	1.41-4.68

\*Community Periodontal Index of Treatment Need

Tableau III : Répartition des élèves en fonction des affections parodontales, de l'IHOS, des indices CAO, d'inflammation, CPITN.

Tableau III: Distribution of the students according to the periodontal affections, to the IHOS, Index of CAD, of inflammation, CPITN.

S'agissant du type de malocclusions présentes chez les élèves, la classe II div 1 était la plus représentée parmi les anomalies des classes d'Angle avec 12,2% des cas ; les anomalies du sens antéro-postérieur étaient dominées par les proalvéolies et rétroalvéolies supérieures avec 14,08% et 3,76 % respectivement; l'infraclusion était l'anomalie du sens vertical la plus rencontrée avec 21,13%; les DDD et les chevauchements étaient les autres anomalies orthodontiques les plus rencontrées avec 64,79% et 31,92% respectivement (Tableau IV).

Concerning the type of malocclusions present in the students, class II div 1 was the most represented among the anomalies of the classes of Angle (12.2% of the cases); anteroposterior abnormalities were dominated by the highest prolapse and retroalveolysis with 14.08% and 3.76% respectively; the infraclusion was the anomaly of the vertical direction most met with 21.13%; DDDs and overlaps were the other most common orthodontic anomalies with 64.79% and 31.92% respectively (Table IV).

Type de malocclusion Type of malocclusion	Effectif Staff	Pourcentages Percentage
Classe II Div 1 Class II Div 1	26	12.21
Classe II Div 2 Class II Div 2	15	7.04
Classe III Class III	15	7.04
Proalvéolie inf Inf openbite	1	0.47
proalvéolie sup Sup openbite	30	14.08
Rétroalvéolies sup Sup retroalveolar	8	3.76
Rétroalvéolies inf Inf retroalveolar	6	2.82
Supraclusion Overbite	5	2.35
Infraclusion Infraclusion	45	21.13



Endoalvéolie inf <i>Inf endoalveolie</i>	3	1,41
Endoalvéolie sup <i>Sup endoalveolie</i>	1	0,47
DDD* <i>DDD</i>	138	64,79
Chevauchement <i>Overlap</i>	68	31,92
Espacement <i>Spacing</i>	26	13,62

\*Dysharmonie Dento-Dentaire

Tableau IV : Répartition selon le type de malocclusions dentaires (n=213)  
*Tableau IV: Distribution according to the type of dental malocclusions (n=213)*

La fréquence de malocclusion chez les enfants était de 54,90% (IC95% :49,92-59,78) et celle des parodontopathies était de 15,72%. Les élèves souffrant de maladies parodontales étaient plus nombreux parmi les élèves présentant des malocclusions (19,3%) que parmi ceux qui n'en présentaient pas (11,4%) (p=0,03) (Tableau V).

*The frequency of malocclusion among the children was 54.90 % (IC95 % 49.92-59.78) and that of the parodontopathies was 15.72 %. The students suffering from periodontal diseases were more numerous among the students presenting malocclusions (19,3 %) than among those who did not present it (11,4 %) (p=0,03) (Table V).*

Maladie parodontale <i>Periodontal disease</i>	Présence de Malocclusion <i>Presence of Malocclusion</i>	Absence de Malocclusion <i>Absence of Malocclusion</i>	p-value <i>p-value</i>
	n=213	N=175	0,03
Oui <i>Yes</i>	41 (19,3%)	20 (11,4%)	
Non <i>No</i>	172 (80,7%)	155 (88,6%)	

Tableau V : Répartition des élèves en fonction de l'existence de maladies parodontales et/ou de malocclusions dentaires.

*Table V: Distribution of the students according to the existence of periodontal diseases and/or of dental malocclusions.*

## DISCUSSION:

Les malocclusions dentaires, étaient les anomalies orthodontiques les plus rencontrées chez les élèves à l'école Sainte Marie de Dixinn. Cette fréquence élevée (54,9%) de malocclusions dentaires dans l'étude, pourrait se justifier par les facteurs ethniques, génétiques et environnementaux qui favoriseraient sa survenue.

Les élèves âgés de 10 à 15 ans étaient les plus représentés dans notre échantillon avec un taux de 38,4%.

Ce résultat est proche de celui de Perinetti G et coll. qui dans leur étude sur la malocclusion dentaire chez les sujets jeunes aux USA avaient rapporté une forte représentativité de la tranche d'âge des 10 à 16 ans [7].

Dans l'étude, il a été observé lors des examens cliniques que 73,4 % des dents des élèves étaient cariées, 23,2% des dents absentes et 3,40% des dents des élèves étaient obturées avec un indice CAO moyen de 2,42. Ce taux élevé de dents cariées dans l'échantillon pourrait se justifier par le fait que, les dents en malpositions, les sillons

## DISCUSSION:

*Dental malocclusions were the most common orthodontic abnormalities among students at the Sainte Marie school of Dixinn School. This high frequency (54.9%) of dental malocclusions in the study could be justified by the ethnic, genetic and environmental factors, which would be favor its occurrence. Students aged 10 to 15 were the most represented in our sample at a rate of 38.4%. This result is close to that of Perinetti G. et al, who in their study of dental malocclusion among young subjects in the USA reported a high frequency among the young group from 10 to 16 years [7].*

*We found during the clinical examinations that 73.4% of students 'teeth were decayed, 23.2% of missing teeth and 3.40% of students' teeth were closed with a main of CAO index of 2.42. This high rate of decayed teeth in the sample could be justified by the fact that the teeth in malposition, the anfractuous*

anfractueux, les restaurations défectueuses, augmentent la rétention de la plaque dentaire et donc le risque de caries. En outre, ce faible taux de dents obturées pourrait s'expliquer d'une part, par le manque de campagne d'information, et de sensibilisation des populations et d'autre part par l'absence d'un plan national de prévention que doit mettre en place la division de santé bucco-dentaire en collaboration avec le Ministère de la Santé et de l'Hygiène publique.

En ce qui concerne l'indice CPITN, 34,02% des élèves avaient une gencive saine (code 0) suivi respectivement de 43,30 %, 20,10 % et 2,58 % qui présentaient un saignement au sondage (code 1), une présence de tartre (code 2), et une poche de 4 à 5mm (code 3) respectivement. Ces besoins en soins parodontaux dans notre étude s'expliqueraient par le fait que, les dents en malposition font l'objet des charges occlusales non axiales qui peuvent générer des forces latérales nuisibles pour soutenir les structures parodontales [3].

La classe II Div 1 était le type de malocclusion le plus représentée parmi les anomalies des classes d'Angle avec un taux de 12,2% ; les anomalies du sens antéro-postérieur étaient dominées par les proalvéolies et retroalvéolies supérieures avec respectivement 14,08% et 3,76 % des cas; l'infraclusion était l'anomalie 8

du sens vertical la plus rencontrée avec 21,13% des cas; les DDD et les chevauchements étaient les autres anomalies orthodontiques les plus rencontrées avec 64,79% et 31,63% des cas respectivement.

Sham Bhat S et coll. dans leur étude en Inde sur les caractéristiques de l'occlusion de la dentition primaire chez les enfants d'âge préscolaire ont rapporté que les malocclusions de Classe III (4%) sont beaucoup moins fréquentes que celles de classe II (7,2%) [8].

Fattahi H et coll. en Iran en 2014 dans leur étude sur les caractéristiques squelettiques et dento alvéolaires chez les patients atteints de supraclusion, le surplomb normal a été retrouvé dans environ 30% des cas, soit un tiers de la hauteur de la couronne clinique des incisives mandibulaires[9].

Une association statistiquement significative entre malocclusion dentaire et maladie parodontale avec  $p = 0,03$  a été trouvée. Les dents en malposition font l'objet d'une charge occlusale qui pourrait générer des forces latérales nuisibles au soutien des structures parodontales.

Par ailleurs, l'étiologie principale de la maladie parodontale étant la plaque bactérienne, les malocclusions avec le plus souvent des facteurs généraux peuvent influencer la survenue de cette dernière. Dans ces conditions le brossage dentaire et l'auto nettoyage deviennent moins efficaces pour empêcher la survenue de la maladie parodontale.

## CONCLUSION:

Les résultats de nos travaux ont montré que les malocclusions dentaires sont des anomalies orthodontiques fréquemment rencontrées avec une prévalence élevée. Ces anomalies sont classées selon les sens (sagittal, vertical et transversal). Cette étude souligne la nécessité de privilégier la collaboration interdisciplinaire entre orthodontiste et parodontologiste et de mettre sur pied un programme élargi de sensibilisation sur l'importance d'entreprendre un traitement interceptif de ces anomalies orthodontiques en vue de prévenir d'éventuelles parodontopathies.

grooves, the defective restorations, increase the retention of the dental plaque and thus the risk of dental caries. In addition, this low rate of obturated teeth could be explained by the lack of information campaign, and awareness of the populations and the absence of a national plan of prevention that must set up the oral health division in collaboration with the Ministry of Health and Public Hygiene As regards to the CPITN index, 34.02 % of the pupils had a healthy gum (code 0) followed by 43,30 %, 20,10 % and 2,58 % respectively who had bleeding to the poll (sounding) (code 1), a presence of tartar (code 2), and a pocket of 4 in 5mm (code 3) respectively. These needs for periodontal care in our study are explained by the fact that, the teeth malposition are the object of non-axial axial occlusive loads which can generate harmful side strengths to support the periodontal structures [ 3 ].

The class II Div. 1 was the most represented type of malocclusion among the Angle class anomalies with a rate of 12.2%; the anteroposterior anomalies were dominated by the higher proalveolies and retroalvéolies superiors with respectively 14.08% and 3.76% of the cases; the infraclusion was the anomaly of the vertical direction the most represented with 21.13% of cases.

DDDs and overlapping were the other most common orthodontic anomalies with 64.79% and 31.63 respectively. SHAM BHAT S et al. in their study in India on the characteristics of the occlusion of the primary dentition among the preschool children reported that the malocclusions of Class III (4 %) was less frequent than those of class II (7,2%) [8].

FATTAHI H et al. I in IRAN in 2014 in their study on the scrawny characteristics and the dento alveolar among patients affected of supraclusion, the normal overhang was found in approximately 30% of the cases giving a third party of the clinical crown of the mandibular incisors [ 9 ].

We found a significant association between dental malocclusion and periodontal disease ( $p = 0,03$ ). Malposition teeth are the objects of occlusal burden, which could generate side strengths harmful to the support of the periodontal structures. Furthermore, the main etiologies of the periodontal disease being the bacterial patch, malocclusions with most of the time general factors (mailmen) can influence the arisen of this disease. Thus, the brushing teeth and self-cleaning teeth become less effective in preventing the occurrence of periodontal disease.

## CONCLUSION:

The results of our work have shown that dental malocclusions are most frequent orthodontic anomalies with a high prevalence. These anomalies are classified according to their directions (sagittal, vertical and transversal). This study highlights the need to focus on interdisciplinary collaboration between orthodontists and periodontology specialist, and to develop an expanded awareness program on the importance of interceptive treatment of these orthodontic anomalies to prevent the possible periodontal diseases.

## RÉFÉRANCES / REFERENCES:

1. Goyal S, Goyal S. Pattern Of Dental Malocclusion In Orthodontic Patients In Rwanda: A Retrospective Hospital Based Study. 2013 [cité 28 août 2018]; Disponible sur: <https://tspace.library.utoronto.ca/handle/1807/41160>
2. Järvinen S. Indexes for orthodontic treatment need. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2001;120(3):237-9.
3. Gall ML, Philip C, Bandon D. Les anomalies maxillomandibulaires du sens transversal chez l'enfant. *Arch Pédiatrie*. 2009;16(2):209-13.
4. Llambés F, Arias-Herrera S, Caffesse R. Relationship between diabetes and periodontal infection. *World J Diabetes*. 2015;6(7):927-35.
5. Cc A, Ao U. Periodontal Disease Awareness and Knowledge among Nigerian Primary School Teachers. *Ann Med Health Sci Res [Internet]*. 2015 [cité 28 août 2018]; Disponible sur: <https://www.amhsr.org/abstract/periodontal-disease-awareness-and-knowledge-among-nigerianprimary-school-teachers-2359.html>
6. Rauten A-M, Şurlin P, Olteanu M, Maglaviceanu C, Popescu MR, Teodorescu E. Clinical and therapeutic aspects in dento-alveolar disharmony (DAD) with crowding. *Curr Health Sci J*. 2013;39(1):39-44.
7. Perinetti G, Contardo L, Silvestrini-Biavati A, Biasati AS, Perdoni L, Castaldo A. Dental malocclusion and body posture in young subjects: a multiple regression study. *Clin Sao Paulo Braz*. 2010;65(7):689-95.
8. Bhat SS, Rao HA, Hegde KS, Kumar BK. Characteristics of Primary Dentition Occlusion in Preschool Children: An Epidemiological Study. *Int J Clin Pediatr Dent*. 2012;5(2):93-7.
9. Fattahi H, Pakshir H, Afzali Baghdadabadi N, Shahian Jahromi S. Skeletal and Dentoalveolar Features in Patients with Deep Overbite Malocclusion. *J Dent Tehran Iran*. 2014;11(6):629-38



## MANIFESTATIONS ORALES DU PLASMOCYTOME OSSEUX : REVUE SYSTÉMATIQUE DE LA LITTÉRATURE.

### ORAL MANIFESTATIONS OF PLASMOCYTOMA: SYSTEMATIC REVIEW OF THE LITERATURE.

Ghada Bouslama<sup>1</sup>, Nour Saida Ben Massoud<sup>1,2</sup>, Smichi Samar<sup>1</sup>, Debibi Ayman<sup>1</sup>, Souha Ben Youssef<sup>1,2</sup>, Abdellatif Boughzela<sup>1,2</sup>.

<sup>1</sup> Oral Surgery Unit, Dental Medicine Department in University Hospital Farhat Hached, Sousse, Tunisia  
<sup>2</sup> Research Laboratory: LR 12SP10: Functional and Aesthetic Rehabilitation of Maxillary

#### RÉSUMÉ:

Le plasmocytome est un processus tumoral caractérisé par l'envahissement de la moelle osseuse par une lignée plasmocytaire maligne. Même si l'atteinte des maxillaires est rare, elle peut être révélatrice de cette pathologie hématologique. L'objectif de ce travail était de faire une synthèse de la littérature les signes cliniques révélateurs du plasmocytome des maxillaires, l'aspect radiologique ainsi que les modalités de prise en charge.

#### MÉTHODES:

La recherche a été réalisée sur Medline via Pubmed et Sciverse Scopus à travers l'interface Scopus utilisant les mots clés « Multiple Myeloma », « Plasmocytoma », « Mandible », « Maxilla » et « Jaw ». Les articles inclus rapportaient sur le plasmocytome solitaire ou myélome multiple à localisation maxillaire ou mandibulaire publiés entre 1990 et 2017. Les données extraites concernaient les caractéristiques des patients ; l'aspect clinique ; l'aspect radiologique et le traitement.

#### RÉSULTAT:

41 articles étaient inclus. Seulement 2% des patients sont âgés moins de 40 ans. Les signes cliniques associés à l'atteinte osseuse au niveau des maxillaires ont révélé la pathologie hématologique dans 88,25% des cas. Le traitement des patients par la chimiothérapie associée à la radiothérapie a été utilisé dans 28,26% des cas.

#### CONCLUSION :

Cette revue de la littérature a permis de mettre en évidence les principales manifestations bucco-dentaires du plasmocytome osseux à localisation maxillaire ou mandibulaire d'où l'importance de l'examen clinique dentaire jouant un rôle important dans le diagnostic précoce

#### MOTS CLÉ:

Plasmocytome, myélome multiple, maxillaire, mandibule.

#### INTRODUCTION:

Le plasmocytome est un processus tumoral hématologique caractérisé par l'envahissement de la moelle osseuse par une lignée plasmocytaire maligne. Le diagnostic de myélome multiple est évoqué en présence de lésions multifocales sous forme de tumeurs ostéolytiques à plasmocytes sécrétant dans 80 % des cas une immunoglobuline monoclonale spécifique (1).

L'atteinte osseuse peut être également solitaire touchant fréquemment les vertèbres, les côtes, les clavicules, le sternum et les os longs, et exceptionnellement les maxillaires évoquant ainsi un plasmocytome intra-osseux solitaire.(2)

#### BACKGROUND:

*Plasmocytoma is a tumoral process defined as the bone infiltration by a malignant plasmocyte line cells. Jaw involvement is uncommon but it can be revealing of multiple myeloma.*

*The aim of this paper is to study Plasmocytoma of the jaw clinical presentation, radiographic aspects and treatment options.*

#### METHODS:

*A systematic review of the current medical literature via databases Pubmed and Scopus was carried out using keywords « Multiple Myeloma », « Plasmocytoma », « Mandible », « Maxilla » and « Jaw » to select all the publications from 1990 to 2017 dealing with the subject of maxillary intra osseous jaw plasmocytoma either solitary or in the context of multiple myeloma .*

#### RESULTS:

*Based on the adopted inclusion criteria , 41 articles were selected associated to 46 cases of bone plasmocytoma within 88,25% revealing the underlying affection.*

*Only 2% of patients were aged under 40. Chemotherapy associated to radiotherapy were used in 28,26% of cases.*

#### CONCLUSION:

*Intra osseous jaw Plasmocytoma has no specific clinical and radiological features compared to osteolytic odontogenic maxillary tumors.*

*Anatomopathological examination associated to dental clinical exam is mandatory to confirm the diagnosis and guide management for further investigation*

#### KEYWORDS:

*Plasmocytoma , multiple myeloma, maxillae,mandible.*

#### INTRODUCTION:

*Plasmocytoma is a rare malignant hematologic disease characterized by plasma cells proliferation within the bone marrow. Diagnosis of multiple myeloma is retained when multi focal osteolytic skeletal sites are involved; associated in 80% of cases to abnormal*

*monoclonal protein production. (1)*

*The plasma cell neoplasm may also present as solitary Plasmocytoma of the bone involving frequently the vertebrae, ribs, clavicle, sternum, long bones but exceptionally the jaws.*

*Clinical and radiographic findings of maxillary Plasmocytoma could be confusing with various bone diseases including benign and malignant tumors of the jaws. (2)*



Les signes cliniques et radiologiques de l'atteinte au niveau maxillaire sont très variés pouvant prêter à confusion avec d'autres tumeurs bénignes ou malignes à ce niveau.

L'examen anatomopathologique par une biopsie muqueuse ou intra osseuse, complété par une étude immunohistochimique, est essentiel afin de confirmer la nature plasmocytaire de la lésion.

Compte tenu de cette variabilité clinique et radiologique du plasmocytome des maxillaires, une synthèse de la littérature médicale à travers une revue systématique a été réalisée afin d'analyser les principales manifestations cliniques et radiologiques du plasmocytome au niveau des maxillaires ainsi que les différentes modalités de prise en charge adaptés.

### MATÉRIEL ET MÉTHODES:

La revue systématique de la littérature a été réalisée selon le « PRISMA statement » en sélectionnant toutes les publications traitant le sujet du plasmocytome intra osseux des maxillaires que ce soit solitaire ou dans le cadre d'un myélome multiple.

La recherche a été menée sur les bases de données Medline et Sciverse Scopus incluant tous les articles originaux, série de cas, et rapport de cas disponibles dans les archives en ligne.

Les mots Mesh utilisés étaient: «Multiple Myeloma», «Plasmocytoma», «Mandible», «Maxilla» et «Jaw ». En utilisant l'opérateur booléen « AND », 6 équations booléennes ont été formulées.

Les articles inclus rapportaient sur le plasmocytome solitaire ou myélome multiple à localisation maxillaire ou mandibulaire publiés entre 1990 et 2017. Tous les articles écrits autre qu'en français et anglais ; les articles sans résumé ou sans texte intégral et les articles hors sujet ont été exclus. Les données extraites concernaient les auteurs et année de la publication; les caractéristiques des patients, l'aspect clinique, l'aspect radiologique, le traitement et l'évolution. (Figure1)

*Histopathological diagnosis based on intra osseous or mucosal biopsies in addition to immunohistochemistry is important to confirm the presence of malignant plasma cells.*

*Considering this clinical and radiological variability, a search of the literature on the oral manifestations of multiple myeloma was performed, highlighting the most common clinical and imaging findings of maxillary Plasmocytoma as well as therapeutic aspects.*

### METHOD:

*This systematic review of the literature was performed according to the "PRISMA statement" in order to identify studies reporting oral manifestations in patients with multiple myeloma or solitary bone plasmocytoma of the jaw.*

*Pubmed/Medline and Sciverse Scopus databases were used including original articles, case series, and case reports available on line.*

*Corresponding mesh terms were employed: « Multiple Myeloma », « Plasmocytoma », «Mandible »,« Maxilla » and « Jaw ».*

*Boolean equations were formulated using the Boolean operator "AND".*

*Study criteria were applied including articles published from 1990 to 2017 reporting oral manifestations of multiple myeloma and solitary Plasmocytoma in English or French. Duplicated articles and those not available in the full version were excluded.*

*Data extracted were author's name and year of publication, patient's features, clinical and radiographic aspects, treatment and evolution. (Fig 1)*

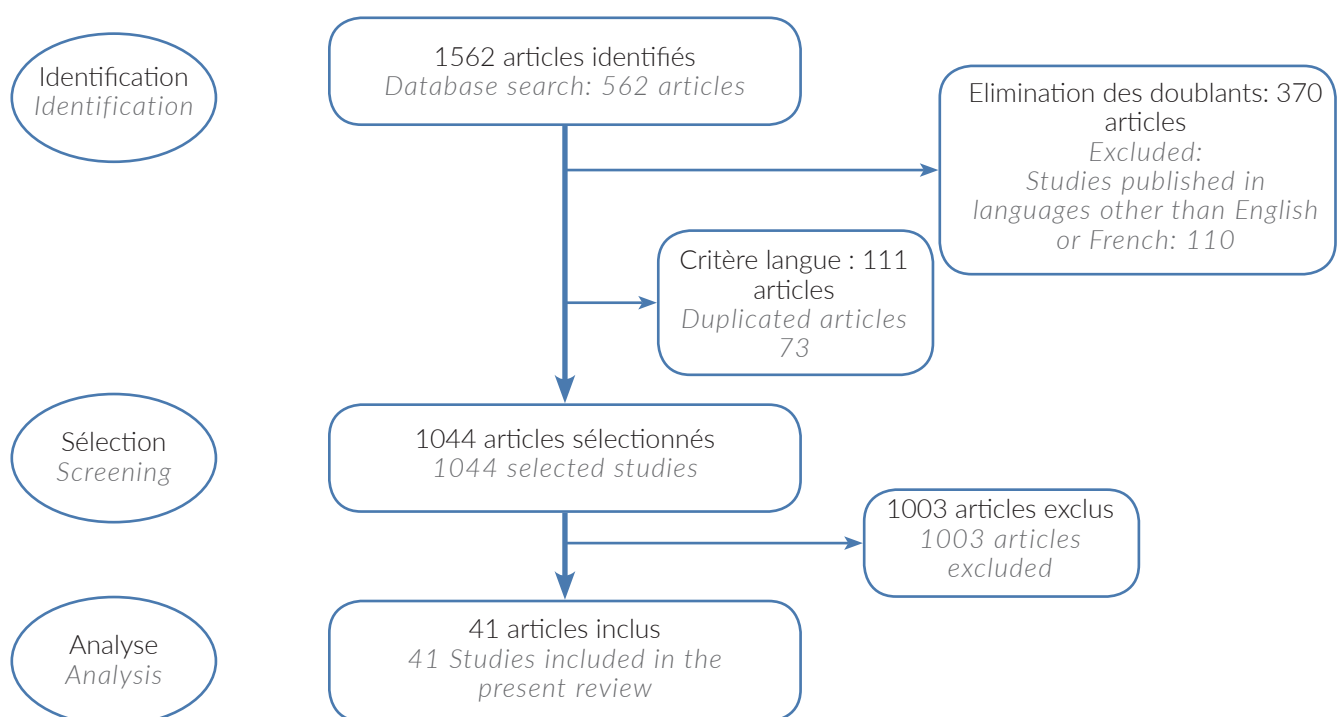


Figure1 : Diagramme à flux des articles inclus dans la revue systématique à partir de Medline et Scopus après vérifications des critères d'inclusion et d'exclusion

Fig 1: Flowchart of the study selection process.

## RÉSULTATS:

Seulement 9 articles sur PubMed ont été retenues et 32 sur Scopus mettant en évidence 46 cas de plasmocytome rassemblés dans un tableau récapitulatif de la recherche bibliographique. (Tableau I)

## RESULTS:

Only 9 articles on Pubmed and 32 articles on Scopus were selected for this review highlighting 46 maxillary and mandibular Plasmocytoma. The main clinical and radiographic features found in the 41 selected studies are shown on Table 1.

Auteurs et année de publication Authors/ Publication year	Antécédent de Plasmocytome Plasmocytoma antecedents	Age /sexe Age /sex	Localisation de la tumeur Tumor location	Constat clinique Clinical features	Constat radiologique Imaging features	Traitement Treatment
Eduardo-Rodrigues Fregnani, 2016 <sup>3</sup>	Non No	62/F 62/W	La branche montante mandibulaire droite Right mandibular ascending brunch	-Tuméfaction mandibulaire droite. -Trismus -Paresthésie -Crépitement osseux à la palpation. -Right mandibular swelling -Trismus -Paresthesia -Bone crackling on palpation.	ConstPanoramique : Lésion ostéolytique multiloculaire à limite postérieure Panoramic radiograph: multilocular osteolysis	-Chimiothérapie -Radiothérapie. -Transplantation de cellules souches -Chemohearpy -Radiotherapy -Bone marrow transplantation
Moura <sup>4</sup> , 2016	Non No	70/H 70/M	L'angle et branche montante mandibulaire du côté droit. Mandibular angle and right ascending brunch	-Tuméfaction de l'angle mandibulaire -Limitation de l'ouverture buccale -Malocclusion -Mobilité osseuse -Angle swelling -Mouth opening limitation -Malocclusion -Osseous mobility	- TDM: Lésion ostéolytique hypodense uniloculaire associé à une fracture pathologique. - CT scan: unilocular hypodense radiolucency associated to mandibular fracture	Le patient est décédé par complication rénale. Patient's death with renal deficiency
Kiran <sup>5</sup> Kumar Kotagudda Ramaiah, 2015	Non No	50/H 50/M	La région alvéolaire postérieure maxillaire gauche Posterior left alveolar region	Tuméfaction génienne avec effacement du sillon nasogénien. -En endobuccal : Masse tissulaire vestibulaire de consistance molle indolore à la palpation -Buccal swelling with obliteration of the nasolabial fold -Intra oral tissue mass with soft consistency painless on palpation -Osseous mobility	-Panoramique : ostéolyse à limites floues -TDM : Masse de densité tissulaire qui envahit le sinus maxillaire, la fosse nasale et la région buccale -Panoramic rx: unlimited osteolyses -CT scan :invasion of the maxillary sinus, nasal cavity and buccal region	-Chimiothérapie par Dexaméthasone et Thalidomide. -Evolution favorable -Chemotherapy based on Dexamethasone and Thalidomide. -Favorable evolution
Atsushi <sup>6</sup> Kasamatsu, 2015	Non No	33/H 33/M	La région alvéolaire postérieure maxillaire du côté droit Right posterior alveolar region of the maxillae	- Tuméfaction génienne haute - Masse de consistance molle -Mobilité des dents 15,16 et 17. - Buccal cheek swelling - Soft consistency mass - Tooth mobility : 15,16 et 17.	-Panoramique : Lésion ostéolytique mal limitée -TDM : Lésion de densité tissulaire qui envahit le sinus maxillaire -IRM : Masse en hyposignal en T1 et iso signal en T2 -Panoramic rx :unlimited osteolyses -CT scan : lesion with soft tissue density envading the maxillary sinus -MRI : low signal on T1 and iso signal T2	Thérapie ciblée par Bortézomib + chimiothérapie par Dexaméthasone . -Evolution favorable Bortezomib + chemotherapy with Dexamethasone . - Favorable evolution

S.J. Shetty <sup>7</sup> , 2014	Non No	86/H 86/M	La région posté- rieure mandibulaire gauche <i>Left posterior mandibular region</i>	-Douleur empêchant le port de la prothèse totale inférieure. - Nodule de surface irrég- ulière de centre bleuté au niveau de la crête mandibulaire. -Pain impeding inferior removable prosthesis use. -Nodular mass with a bluish center on the mandibular crest	-Panoramique : Image radio claire uniloculaire -Fracture pathologique du bord basilaire. -Panoramic Rx : unilo- cular osteolysis -Mandibular fracture.	-Le patient est décédé trois mois plus tard, malgré le traitement. -Patient's death 3 month after receiving the treatment
Richard <sup>8</sup> C. Cardoso, 2013	Non No	52/F 52/W	Localisation bimaxillaire <i>Maxillae and man- dible location</i>	- Paresthésie. -Masse de consistance tissulaire, non douloureuse -Une mobilité de degré 3 des dents mandibulaire. -Paresthesia. -Painless soft tissue mass -Tooth mobility	-Panoramique : Image ostéolytique étendue -IRM : Lésions maxil- laires multiples -Panoramic Rx : expanded osteolytic lesion -MRI : multiple maxil- lary lesions	-Radiothérapie -Résolution de la lésion du maxillaire gauche -Radiotherapy -Resolution of the left maxillary lesion
	Oui Yes	55/H 55/M	-Atteinte mandibu- laire bilatérale -Mandible	-Tuméfaction mandibulaire bilatérale. <i>Bilateral mandibular swelling</i>	-Panoramique : Os- téolyse étendue multi- loculaire au niveau du corps mandibulaire -Panoramic Rx : multilocular large osteolysis	-Chimiothérapie. -Greffes de cellules souches autologues. -Chemotherapy -Bone marrow transplantation.
	Oui Yes	70/F 70/W	-La région prémo- laire mandibulaire du côté droit -Right mandibular premolar region	-Paresthésie. - Masse vestibulaire non douloureuse de consis- tance tissulaire -Paresthesia. - Painless soft tissue mass		-Malgré la chimiothé- rapie, la patiente est décédée. -Patient's death after chemotherapy.
	Non No	42/F 42/W	-Le maxillaire du côté droit -Right mandibular premolar region	-Patiente en cours d'ex- ploration d'un myélome multiple. -Tuméfaction génienne haute -Buccal swelling -Multiple myeloma inves- tigation	TDM : Image ostéoly- tique de densité tissulaire au niveau de la région maxillaire postérieure du côté droit <i>CT scan osteolysis in the posterior maxillae</i>	-Chimiothérapie -Radiothérapie pal- liative -Chemotherapy -Radiotherapy
Kumar <sup>9</sup> Pushpanshu, 2013	Non No	67/F 67/W	La région posté- rieure mandibulaire du côté droit <i>Right posterior mandible</i>	- Tuméfaction génienne basse douloureuse et d'évolution progressive. - Masse de consistance tissulaire centrée par une ulcération - painful cheek swelling - ulcerative soft tissue mass	-Panoramique : Image radioclaire étendue as- sociée à un aspect mité de l'os périphérique. -TDM : Lésion ostéoly- tique mal limitée. -Panoramic Rx and CT scan : large osteolysis with unlimited bone border discular osteoly- sis -mandibular fracture.	-Chimiothérapie asso- ciée à une radiothérapie. - Chemotherapy -Radiotherapy.
An <sup>10</sup> , 2013	Non No	65/F 65/W	-Hémi mandi- bule gauche et la tubérosité du côté gauche -Left mandible and left maxillary tuberosity	- Tuméfaction génienne indolore évoluant depuis 2 ans. - Masse tissulaire de consistance molle ulcérée en surface. -Painless buccal swelling since 2 years -Ulcerative soft tissue mass	-Panoramique: Lésion ostéolytique mal limi- tée très étendue -TDM: Masse de den- sité qui a envahi toute l'hémi mandibule -Panoramic Rx: large osteolysis with unli- mited borders	-Chimiothérapie -Chemotherapy

Sanjith <sup>11</sup> George, 2013	Oui Yes	55/H 55/M	La région posté- rieure mandibulaire du coté droit <i>Right posterior mandible</i>	- Tuméfaction génienne basse douloureuse évo- luant depuis 3 mois. -Une hypoesthésie Tuméfaction osseuse <i>-Painful buccal swelling since 3 months -Hypoesthesia -Bone swelling</i>	-Panoramique : Os- téolyse multiloculaire mitée <i>-Panoramic Rx : multi- locular osteolysis</i>	
Cherif <sup>12</sup> , 2013	Non No	50/F 50/W	Localisation bilaté- rale mandibulaire <i>Bilateral mandible location</i>	-Odontalgie diffuse évo- luant depuis 3 mois. - Tuméfaction mandibu- laire bilatérale de consis- tance dure -Une mobilité dentaire bilatérale des dents mandibulaire. <i>-Diffuse odontalgia since 3 months -Hard consistency mandi- bular swelling -Bilateral tooth mobility</i>	-Panoramique : Images ostéolytiques unilocu- laires bien limitées et bilatérales -TDM : Lésion ostéo- lytique détruisant les corticales vestibulaire et linguale et envahis- sant des parties molles. <i>-Panoramic Rx: bilate- ral limited unilocular osteolysis -CT scan : osteolysis with soft tissue inva- sion and cortical bone destruction</i>	-Chimiothérapie suivie d'une autogreffe de moelle osseuse. <i>-Chemotherapy and bone marrow transplantation</i>
Michael <sup>13</sup> DaBell, 2012	Non No	83/F 83/W	La crête posté- rieure mandibulaire gauche <i>Left posterior mandible crest</i>	- Tuméfaction mandibu- laire non douloureuse Nodule de consistance ferme <i>-Painless mandibular swelling -Hard nodule mass</i>	-Panoramique : Ostéolyse mitée au niveau du site de la 36. Elargissement desmo- dental 34 et 35. <i>-Panoramic Rx: mixed osteolyses around the first molar: 36 Widening of the periodontal ligament concerning 35-34</i>	
Han Wei <sup>14</sup> , 2012	Non No	46/H 46/M	La mandibule gauche <i>Left mandible</i>	- Tuméfaction mandibu- laire gauche indolore -Anesthésie de l'hémi lèvre et l'hémi menton - Masse tissulaire indolore <i>-Painless mandibular swelling -Lip and chin anesthesia -Soft tissue mass</i>	-Panoramique: Trabé- culations osseuses d'aspect mité. -TDM: une résorption osseuse uniforme <i>-Panoramic Rx: mixed osseous trabecula- tions -CT scan: uniform osteolysis</i>	-Chimiothérapie. <i>-Chemotherapy.</i>
Paolo Boffa- no <sup>15</sup> , 2011	Non No	71/H 71/M	L'angle mandibulaire du coté droit <i>Right mandible angle</i>	-Douleur intense en regard de l'angle mandi- bulaire - Limitation de l'ouverture buccale <i>- Intense pain -Mouth opening limita- tion</i>	-Panoramique : Fracture déplacée de l'angle mandibulaire associée à une image ostéolytique unilocu- laire étendue -TDM : Lésion ostéoly- tique à limites nettes <i>-Panoramic Rx : displaced fracture of the angle associated to large unilocular osteolysis -Ct scan : well limited osteolysis -CT scan: uniform osteolysis</i>	-Résection segmen- taire mandibulaire -Chimiothérapie <i>-Segmental mandibu- lar resection -Chemotherapy</i>



P.S. da Silva <sup>16</sup> Santos, 2011	Non No	73/H 73/M	La région prémo- laire mandibulaire du coté droit <i>Right premolar mandible region</i>	-Tuméfaction mandibulaire douloureuse -Nodule de couleur vio- lacée. -Painful mandibular swelling - Violine nodule mass	-Panoramique : Lésion ostéolytique mitée -TDM : Lésion ostéo- lytique s'étendant aux parties molles . -Panoramic Rx : mixed osteolytic lesion -Ct scan : soft tissue infiltration	-Radiothérapie asso- ciée à une chimiothé- rapie - Chemotherapy -Radiotherapy -Ct scan : soft tissue infiltration
Maryam Amir- chaghmaghi <sup>17</sup> , 2010	Non No	58/F 58/W	La région posté- rieure mandibulaire du coté droit <i>Right posterior mandibl</i>	-Tuméfaction douloureuse évoluant depuis 2 mois - Nodule ulcéré en surface -Painful mandibular swel- ling since 2 months -Ulcerative nodule mass	-Panoramique : Os- téolyse d'aspect mité -Panoramic Rx : mixed osteolysis	-Chimiothérapie asso- ciée à une radiothérapie. - Chemotherapy - Radiotherapy.
Elias <sup>18</sup> , 2009	Non No	70/H 70/M	La mandibule gauche <i>Left mandible</i>	- Tuméfaction mandibu- laire -Hypoesthésie labio men- tonnière - Nodule vestibulaire fluctuant légèrement douloureux. -Mandibular swelling -Hypoesthesia of the lip and chin -Soft nodule mass with mild pain.	-Panoramique : Lésion ostéolytique d'aspect mité -TDM : rupture des corticales vestibulaire et linguale et extension aux parties molles. -Panoramic Rx : mixed osteolysis -CT scan : .soft tissue infiltration and corti- cal bone destruction	-Chimiothérapie (Thalidomide+ dexamé- thasone) Chemotherapy (Thali- domide+ dexametha- sone)
Liviu Feller <sup>19</sup> ,2009	Non No	48/F 48/W	-Chimiothérapie (Thalidomide+ dexaméthasone) <i>Left maxillae</i>	-Tuméfaction hémifaciale gauche et effacement du sillon nasogénien refoule- ment du nez du côté droit cécité de l'œil gauche. -Une masse maxillaire très étendue avec nécrose par endroits. -Left hemifacial swelling -Obliteration of the na- solabial fold -Right deviation of the nose -Right eye blindness -Extensive maxillary mass with necrosis in some areas	-TDM : Masse tissu- laire très extensive, de densité tissulaire par endroit envahissant tout l'hémi maxillaire, l'orbite et la branche montante mandibulaire mesurant 12*12 cm. -CT scan: extensive mass with tissular density -Hemi maxillae in- vasion reaching the orbit and ascending mandibular branch	-La patiente est décédée 5 jours plus tard par obstruction des voies aériennes supérieures. -Patient's death 5 days later from upper airways obstruction
Airton <sup>20</sup> Vieira-Leite Segundo, 2008	Non No	81/H 81/M	La région symphy- saire <i>Mandibular sym- physis</i>	- Tuméfaction symphysaire non douloureuse . -Une paresthésie - Tuméfaction vestibulaire de consistance dure - Painless symphysis swelling - Paresthèsia	-Panoramique : Os- téolyse uniloculaire mal limitée -TDM : Lésion ostéoly- tique diffuse -Panoramic Rx : unlimited unilocular osteolysis -CT scan: diffuse osteolysis	-Le patient est décédé neuf mois plus tard. -Patient's death after 9 months
Chiraz <sup>21</sup> Hafsa, 2007	Non No	73/H 73/M	L'angle mandibulaire du coté gauche <i>Left mandibular angle</i>	- Tuméfaction indolore de l'angle mandibulaire gauche. - Masse de consistance molle. - Painless swelling of the angle - Soft mass node	-Panoramique : Os- téolyse diffuse,mal - Échographie et Dop- pler couleur : Processus tissulaire hétérogène, mal limité et hypervas- cularisé. -Panoramic Rx: diffuse osteolysis - Doppler ultrasound: hyper vascularized heterogeneous lesion	-Chimiothérapie asso- ciée à une radiothérapie. - Chemotherapy - Radiotherapy.

Lucielma 22Salmito Soares Pinto, 2006	Non No	65/F 65/W	La région de la canine maxillaire du coté gauche <i>Left anterior maxillae</i>	- Tuméfaction génienne haute douloureuse -En endobuccal : Nodule de couleur violacée. - <i>High painful swelling</i> - <i>In endo-buccal:</i> <i>purple-colored nodule</i>	-Rétroalvéolaire : Image radioclaire à limites floues. - <i>Intaoral radiograph :</i> <i>radiolucent lesion</i>	-Chimiothérapie - La patiente est décédée neuf mois plus tard. - <i>Chemotherapy</i> - <i>Patient's death</i> <i>after 9 months</i> <i>transplantation</i>
T Baykul <sup>23</sup> , 2004	Non No	62/F 62/W	Atteinte bimaxillaire <i>Bi maxillary loca- tion</i>	-Hypoesthésie de la région buccale droite. - Patiente édentée totale avec prothèse totale instable. - <i>Hypoesthesiade</i> - <i>Instable complete</i> <i>removable prosthesis</i>	-Panoramique : Lésions ostéolytiques mitées et diffuses. -Résorption de la crête alvéolaire maxillaire. -TDM : Lésions ostéo- lytiques bimaxillaires multiples de densité tissulaire - <i>Panoramic Rx: diffuse</i> <i>osteolysis</i> - <i>Maxillary crest re-</i> <i>sorption</i> - <i>CT scan : multiple</i> <i>osteolytic lesions</i>	-Radiothérapie - Le patient a refusé d'autres traitements et est décédé 2 mois plus tard - <i>Radiotherapy</i> - <i>Pateint's death 2</i> <i>months later after</i> <i>rejecting alternative</i> <i>treatment</i>
Eisa <sup>24</sup> Mozaffari, 2002	Non No	55/H 55/M	Le corps mandi- bulaire du coté gauche <i>Left mandibular corpus</i>	-Diagnostic initial d'abcès d'origine dentaire avec un saignement incontrôlable après incision de drainage Masse vestibulaire de consistance fluctuante légèrement douloureuse - <i>Intial diagnosis of dental</i> <i>abscess with an out of</i> <i>control bleeding after</i> <i>incision</i>	-Panoramique : Image ostéolytique à contours polycycliques et à limite floue. - <i>Panoramic Rx :</i> <i>osteolytic lesion with</i> <i>polycyclic borders</i>	- Après le diagnostic, le patient était perdu de vue. - <i>Not followed pa-</i> <i>tient after diagnosis</i>
Yavuz Ana- cak <sup>25</sup> , 2002	Oui Yes	46/H 46/M	La région parasym- physaire du coté gauche <i>Left parasymphysis</i> <i>region</i>	-Le patient est sous inter- féron. -Tuméfaction indolore parasymphysaire gauche. - <i>Painless swelling.</i>	-Panoramique : Os- téolyse bien limitée en regard de la 36-37-38. Résorption des racines de la 37 et la 48 - <i>Panoramic Rx :</i> <i>well-defined osteoly-</i> <i>sis within left molars</i> <i>36-37-38. Root</i> <i>resorption</i>	-Une radiothérapie associée à une chimio- thérapie - <i>Chemotherapy</i> - <i>Radiotherapy.</i>
C.L. Ho <sup>26</sup> ,1998	Non No	22/H 22/M	Le corps mandibu- laire du coté droit <i>Right mandibular corpus</i>	-Tuméfaction indolore, de consistance dure et fixe. - <i>Hard and painless</i> <i>swelling</i>	-TDM : Lésion ostéo- lytique associée à la rupture corticale et envahissement de l'es- pace masticateur. - <i>CT scan : osteolytic</i> <i>lesion with soft tissue</i> <i>invasion and cortical</i> <i>bone destruction</i>	- Chimiothérapie - <i>Chemotherapy</i>
Yoon Choi <sup>27</sup> Nofsinger, 1997	Non No	70/H 70/M	Le condyle et le branche montante <i>Ascendant mandi- bular branch and</i> <i>condyle</i>	-Une découverte fortuite -Absence de symptoma- tologie -Une masse ferme au niveau d la branche mon- tante de la mandibule. - <i>Absence of symptoms</i> - <i>Hard mass in the ascen-</i> <i>dant branch</i>	IRM cérébrale : Faite dans le cadre d'un bilan suite à un accident de la voie publique, masse en hyper signal T1 qui infiltre la fosse infra-temporale et l'espace masticateur. Head MRI : <i>after a</i> <i>car accident highligh-</i> <i>ting a mass with high</i> <i>signal T1 invading the</i> <i>infra temporal fossa</i>	-Radiothérapie de la mandibule et crâne associée à une chimio- thérapie - <i>Chemotherapy</i> - <i>Radiotherapy</i>

	Non No	55/H 55/M	La région posté- rieure mandibulaire du côté gauche <i>Left posterior mandibular region</i>	- Paresthésie - Masse douloureuse centrée par une ulcération au niveau de la région postérieure mandibulaire, -Paresthesia -Ulcerative node mass	-Panoramique : Lésion radio claire étendue -Aspect mité de l'os -Panoramic Rx : large radiolucent lesion	-Radiothérapie pal- liative -Palliative radiothe- rapy
Shiou-Hwe <sup>28</sup> Lee,1996	Non No	53/F 53/W	La région prémo- lo-molaire mandi- bulaire gauche <i>Left mandible</i>	-Tuméfaction gingivale associée au saignement et douleur -Tuméfaction osseuse associée à une masse tissulaire de consistance molle. -Gingival swelling associated to pain and bleeding. -Soft tissue mass	-Panoramique : Os- téolyse mitée bilaté- rale associée à une résorption radiculaire des dents inférieures gauches. -Panoramic Rx : bila- teral osteolysis with dental root resorption	-Chimiothérapie -Evolution défavorable -Chemiotherapy
Masahiro <sup>29</sup> Furutani, 1994	Non No	83/F 83/W	La mandibule droite <i>Right mandible</i>	-Douleur mandibulaire droite déclenchée suite à un bruit de craquement au niveau de la région mandibulaire droite. -Right mandibular pain with bone crackeling	-Radiographie axiale: Ostéolyse mitée au niveau de l'angle man- dibulaire associée à la présence d'un trait de fracture. -Axial radiography: fracture and osteoly- sis.	-Chimiothérapie combinée -Chemiotherapy
	Non No	70/H 70/M	La région de l'ar- tication tempo- ro-mandibulaire droite. <i>Right temporo mandibular joint</i>	-Douleur d'apparition bru- tale au niveau de l'articu- lation temporo mandibulaire associée à une limitation de l'ouverture buccale -Brutal pain of the joint with mouth opening limitation	-Panoramique : Ostéolyse diffuse au niveau du condyle et la branche montante du coté droit. -Panoramic Rx : dif- fuse osteolysis of the condyle and ascen- dant branch	-Chimiothérapie asso- ciée à une radiothé- rapie - Chemotherapy - Radiotherapy
Gonzaléz <sup>30</sup> ,1991	Non No	41/F 41/W	L'articulation tem- poromandibulaire gauche <i>Right temporo mandibular joint</i>	Patiente adressée pour traitement d'un dysfonc- tionnement de l'appareil manducateur (DAM) -Une asymétrie faciale : Tuméfaction péri auricu- laire douloureuse Limitation de l'ouverture buccale -Patient was referred for dysfunctional pathology of manducator tract. -Facial asymmetry with peri-auricular swelling	-Panoramique : Lésion ostéolytique étendue et mal limitée im- plicant le condyle, l'incisure sigmoïde et le processus coronoïde homolatéraux. -Panoramic Rx : large osteolytic lesion expanding to the condyle and coronoid process	-Chimiothérapie - Chemotherapy
Jean-Claude Petit <sup>31</sup> , 1990	Non No	38/H 38/M	La région ré- tro-molaire man- dibulaire du coté droit <i>Right retro molar region</i>	-Nodule indolore de sur- face lobulée framboisée centrée par une surface ulcérée -Painless ulcerative node	-Panoramique : Image radioclaire irrégulière, sans limites nettes -Status rétro-alvéolaire: Lésions radioclares multiples. -Panoramic Rx :radio- lucent lesion -Intra oral radio- graph:multiple radio- lucent lesions.	-Radiothérapie asso- ciée à une chimiothérapie -Chemotherapy - Radiotherapy

Allegra <sup>32</sup> , 2016	Non No	43/H 43/M	La crête alvéolaire du secteur anté- rieur maxillaire droit <i>Anterior maxillary alveolar crest</i>	-Tuméfaction douloureuse d'évolution progressive associée à un écoulement purulent. <i>-Progressive painfulswel- ling</i> <i>-Pus discharge</i>	-Panoramique : Image radio claire étendue bien limitée par un liseré radio opaque. -TDM avec contraste : Lésion de densité tissu- laire molle bien limitée <i>-Panoramic Rx : well-defined radio- lucent</i> <i>-CT scan : tissue den- sity lesion</i> <i>lucent lesions.</i>	-Une radiothérapie (30 sessions de 54 Gy) -Une rémission com- plète <i>-Radiotherapy (30 sessions of 54 Gy)</i> <i>-Complete remission</i>
V. Ibric Ciora- nu <sup>33</sup> , 2013	Non No	52/H 52/M	La région zygomat- ico maxillaire du coté droit <i>Right maxillary region</i>	-Une tuméfaction maxillaire très étendue à l'orbite droite associée à un œdème palpébral et rhinorrhé unilatéral <i>-Large swelling expanded to the orbit associated with palpebral oedema and unilateral rhinorrhea</i>	-TDM : Masse ex- pansive de densité tissulaire infiltrant l'os zygomatique, orbite et fosse nasale. <i>-CT scan: large lesion infiltrating the orbit, nasal cavity and zygo- matic bone.</i>	-Résection chirurgicale complète après échec de la chimiothérapie. -Reconstruction du plancher orbitaire <i>-Complete surgical resection</i> <i>-Orbital floor plate reconstruction</i>
Mohamad Ja- vad Ashraf <sup>34</sup> , 2013	Non No	48/H 48/M	L'angle et le proces- sus condylien man- dibulaire gauches <i>Left mandibular angle and condyle</i>	-Douleur mandibulaire gauche -Paresthésie de l'hémi lèvre, hémi menton du côté gauche. <i>-Pain</i> <i>-Paresthesia of the lip and chin</i>	-Cône beam : Lésion ostéolytique unilo- culaire très étendue impliquant le corps mandibulaire et la branche montante du coté gauche. <i>-CBCT : large unilo- cular osteolytic lesion in the left corpus and ascendant branch.</i>	-Hémi-mandibulecto- mie gauche. -Pas de récurrence <i>-Hemi mandibulec- tomy</i> <i>-No recurrence</i>
Afshin <sup>35</sup> Mohammadi, 2012	Non No	63/H 63/M	La mandibule gauche <i>Left mandible</i>	-Tuméfaction douloureuse mandibulaire gauche à évolution progressive de consistance dure. <i>-Progressive painful swelling with hard consistency.</i>	-Panoramique : Lésion ostéolytique à limites floues. -Une réaction périost- ée en feu d'herbe en regard du bord basilaire <i>-Panoramic Rx : osteolytic lesion.</i> <i>- Periosteal reaction with malignant aspect</i>	-Excision totale de la branche horizontale mandibulaire. -Une radiothérapie locale -Evolution au myélome multiple <i>-Mandibular resection.</i> <i>-Local radiotherapy</i> <i>-Evolution to multiple myeloma</i>
Singh Nan- da <sup>36</sup> , 2011	Non No	70/H 70/M	La région prémolo- laire maxillaire du coté droit <i>Left posterior maxillary region</i>	-Extraction des 13, 14, 16 et 17 deux mois par abcès et mobilité. - Une tuméfaction os- seuse consistance dure -Le ganglion submandi- bulaire fixé par rapport au bord basilaire. <i>-Tooth extraction ( 13, 14, 16 and 17) 2 months after mobility and perio- dental abcess</i> <i>- Hard consistency swelling</i> <i>-Fixed submandibular lymphadenopathy.</i>	-Panoramique : Lésion ostéolytique unilocu- laire à limites floues de toute l'hémi arcade maxillaire du côté droit <i>-Panoramic Rx: unilo- cular osteolytic lesion with indistinct borders</i>	-Le patient a subi une biopsie complétée en second temps par une maxillectomie partielle droite <i>-Biopsie and partial</i> <i>-Maxillectomy</i>



Rodríguez-Caballero <sup>37</sup> , 2010	Non No	64/H 64/M	De la région préauriculaire à l'angle mandibulaire du côté gauche <i>From the peri auricular region to the mandible angle</i>	-Tuméfaction génienne basse A la palpation la masse est indolore, de consistance ferme <i>-Buccal swelling</i> <i>-Painless hard consistency mass</i>	-Panoramique : Ostéolyse mitée -TDM : Masse de densité tissulaire -IRM : une masse en iso signal T1 infiltre en plus la fosse infra temporale et la base de la langue. <i>-Panoramic Rx: mixed osteolysis</i> <i>-CT scan : tissular density mass</i> <i>-MRI : iso signal T1 infiltrating the infra temporal fossa and the base of the tongue.</i>	-Radiothérapie locale (45Gy) -Pas de récurrence après un an de contrôle. <i>-Local radiotherapy (45Gy)</i> <i>-No recurrence</i>
Souza <sup>38</sup> , 2007	Non No	42/F 42/W	La région postérieure mandibulaire du côté gauche <i>Left posterior mandibular region</i>	- Douleur en rapport avec une alvéolite sèche suite à l'extraction de la 15. - Découverte fortuite d'une tuméfaction osseuse associée à un nodule de consistance <i>- Painfull dry socket alveolitis after second premolar extraction-</i> <i>- Incidental finding of hard consistency swelling.</i>	-Panoramique : Image radioclaire très étendue bien limitée <i>-Panoramic Rx : well limited radiolucent lesion.</i>	-Hémi mandibulectomie gauche après échec de radiothérapie. <i>-Hemi mandibulectomy</i> <i>-Radiotherapy failure</i>
Murat Canger <sup>39</sup> , 2006	Non No	76/F 76/W	Le secteur antérieur mandibulaire <i>Anterior mandibular region</i>	-Tuméfaction douloureuse suite à un plasmocytome de la tête du fémur et la crête iliaque -Soufflure des corticales vestibulaire et linguale mandibulaires. <i>-Painfull swelling</i> <i>-Buccal and lingual cortical bone expansion</i>	-Panoramique : Ostéolyse mitée au niveau de la région symphysaire avec rupture corticale vestibulaire et palatine. -Réaction périostée en feu d'herbe <i>-Panoramic Rx : mixed osteolysis of the symphysis</i> <i>-Periosteal reaction.</i>	-La patiente est décédée au cours du traitement. <i>-Patient's death while receiving the treatment</i>
R. Bencheikh <sup>40</sup> , 2006	Non No	57/H 57/M	L'angle et branche montante mandibulaires du côté droit <i>Right ascendant branch and angle</i>	-Tuméfaction de l'hémi mandibule droite avec muqueuse de recouvrement d'aspect normal. <i>-Hemi mandible swelling.</i>	-Panoramique : Image ostéolytique très étendue uniloculaire. -TDM : Processus tumoral expansif de densité tissulaire hétérogène <i>-Panoramic Rx : large unilocular osteolytic lesion</i> <i>-CT scan : extensive tumoral process.</i>	-Hémi mandibulectomie intra orale -Radiothérapie locale complémentaire (45Gy) <i>-Hemi mandibulectomy</i> <i>-Radiotherapy (45Gy)</i>
Ozdémir <sup>41</sup> , 2005	Non No	63/F 63/W	Le palais dur <i>Hard palate</i>	-Tuméfaction palatine d'évolution progressive. -Adénopathie submentale mobile avec des adénopathies cervicales bilatérales.. <i>-Progressive palate swelling</i> <i>-Submental lymphadenopathy</i>	-TDM crânien : Lésions solitaires ostéolytiques du palais dur. <i>-CT scan of the head: hard palate osteolytic lesion.</i>	-Chimiothérapie orale par (Melphalan + Prednisolone) <i>-Chemotherapy (Melphalan + Prednisolone)</i>

Mike Ziegler <sup>42</sup> , 2002	Non No	69/F 69/W	L'articulation temporo-mandibulaire gauche Left temporo mandibular joint	-Tuméfaction douloureuse de la région périauriculaire avec sensation de pression au niveau de l'articulation temporo-mandibulaire et difficulté à la mastication. -Periauricular swelling with pressure on the temporo mandibular joint and mastication difficulties	-Panoramique : Lésion ostéolytique bien limitée du condyle gauche. -TDM : Masse de densité tissulaire avec rupture de la corticale antéro-médiale -Panoramic Rx : well limited osteolytic lesion of the condyle. -CT scan : tissular mass density with cortical rupture.	-Condylectomie gauche +excision des tissus mous atteints -Left condylectomy +soft tissue excision
Milesi <sup>43</sup> , 1997	Non No	44/H 44/M	La mandibule gauche Left mandible	-Tuméfaction indolore au niveau de la région sub-mandibulaire gauche -Submandibular painless swelling	-Panoramique : Image ostéolytique mal limitée -TDM : Masse expansive de densité tissulaire hétérogène -Panoramic Rx: undi-fined osteolytic lesion. -CT scan : heterogeneus expansive lesion	-Chimiothérapie associée à une radiothérapie(20Gy) et une résection segmentaire -Chemotherapy -Radiotherapy (20Gy) -Segmental resection

Tableau 1 : Tableau récapitulatif de la recherche bibliographique mettant en évidence 46 cas de plasmocytome  
Table1: Characteristics of studies, population, oral clinical signs and imaging aspects of 41 included studies

#### Données épidémiologiques:

Dans notre étude 46 cas de plasmocytomes osseux ont été inclus, dont 12 étaient des plasmocytomes solitaires alors que 34 étaient dans le cadre d'un myélome multiple. Parmi les 12 patients atteints du plasmocytome intra-osseux solitaire, seulement 2 cas ont évolué vers un myélome multiple.

Les patients atteints de plasmocytome sont plus que 40 ans avec des valeurs extrêmes de 22 et 86 ans et prédominance masculine (55,88% des cas).

La localisation mandibulaire était la plus fréquente avec un taux de 76% (35/46) essentiellement au niveau postérieur. L'atteinte maxillaire était présente chez 19,5% (9/46) des patients ; Seulement dans deux cas (4,34%) une atteinte bimaxillaire a été observée.

Signes cliniques révélateurs :

Les signes cliniques sont dominés par la tuméfaction endo ou exo buccale dans 89,13% (41/46) et la douleur dans 45,65% (21/46). Les différentes manifestations bucco dentaires observées sont notées dans le tableau (Tableau II).

#### Epidemiological data:

Our review included 46 cases of intra osseous Plasmocytoma revealing 12 solitary bone plasmocytoma (SBP) and 34 as part of multiple myeloma. Only 2 SBP turned into multiple myeloma.

The mean age of affected patients was 40 years with extreme values ranging between 22 and 86-year-old. Around 55.88% of the patients were males.

Mandibular localization was predominant rising up to 76% (35/46) compared to the maxillae with 19.5% (9/46).The posterior region was mostly affected. Only 2 patients presented with bi maxillary localization (4.34%).

Clinical characteristics:

41 patients were reported with swelling (89.13%) and 21 with pain (45.65%).The main clinical features found in the 41 selected studies are shown on Table II.

	Myelome Multiple Multiple Myeloma		Plasmocytome Solitaire SBP		Total Total	
	n/N	%	n/N	%	n/N	%
Tumefaction / Deformation Swelling	30/46	65,21	11/46	23,91	41/46	89,13
Douleur Pain	15/46	32,60	6/46	13	21/46	45,65
Atteinte Nerveuse Paresthesia	9/46	19,56	1/46	2,17	10/46	21,73
Mobilite Dentaire/Osseuse Tooth Mobility	7/46	15,21	0	-	7/46	15,21

Mobilite Dentaire/Osseuse Trismus/Mouth Opening Limitation	5/46	10,86	2/46	4,34	7/46	15,21
Adenopathie Lymphadenopathy	0	-	3/46	6,52	3/46	6,52

Tableau 2: Signes cliniques en rapport avec le plasmocytome ou myélome multiple à localisation maxillaire et/ou mandibulaire

Table2: Oral manifestations of maxillary SBP or multiple myeloma

### La radiographie:

La radiographie panoramique est l'imagerie standard la plus utilisée, vient par la suite l'examen tomodontométrique. Autres techniques d'imagerie ont été mentionnés commel arétoalvéolaire, l'RM, le cône beam et le mord occlusal. Dans 50 % (23/46) des cas, la radiographie panoramique a montré des images multiloculaires mixtes. D'autres cas ont montré des images uniloculaires qui sont parfois mal limitées 19,56% (9/46). L'infiltration des parties molles observée dans le TDM est présente dans 23,9 % des cas (11/46).

### Traitement et évolution:

Des approches thérapeutiques diverses ont été rapportées: les patients qui ont été traités par chimiothérapie concomitante à la radiothérapie présentent 28,26% (13/46) contre 20% (12/46) des patients ayant reçu seulement une chimiothérapie. Le traitement par la radiothérapie uniquement présente 15,21% (7/46).

-Les patients qui ont bénéficié de greffe des cellules souches présentent 6,52% (3/46) dont 2 cas associée à une chimiothérapie et l'autre associée à une double thérapie de chimio et radiothérapie. Enfin la thérapeutique chirurgicale a été adoptée dans 15,21% (7/46) des cas.

### DISCUSSION:

Les plasmocytomes sont des néoplasmes lymphocytaires associés à une prolifération monoclonale incontrôlée d'un clone de plasmocytes. Ils peuvent se présenter sous forme solitaire localisée ou sous forme multifocale disséminée dans le cadre de myélome multiple.

Le plasmocytome affecte n'importe quel os mais plus fréquemment les os longs, les côtes, le crâne et le bassin (45), moins fréquemment les maxillaires avec un pourcentage de 5 à 14% des patients.

Cette atteinte tumorale est rarement diagnostiquée à un âge jeune soit 2% des cas sont âgés moins de 40 ans (44) les hommes étant plus touchés que les femmes.

Malgré que les manifestations orales et maxillo-faciales soient rares elles peuvent être un signe révélateur dans les stades avancés du myélome multiple. Notre revue confirme ce fait puisque dans 88,25% des cas, l'atteinte osseuse au niveau des maxillaires a révélé la pathologie hématologique. Le diagnostic du plasmocytome au niveau des maxillaires peut être déroutant c'est pour cela que l'exploration approfondie et les examens complémentaires basés essentiellement sur l'examen anatomopathologique et l'immunohistochimie permettent d'établir le diagnostic précis.

Notre revue a montré que les signes cliniques sont dominés par la tuméfaction et la douleur. Autres signes sont notés tels que : l'atteinte nerveuse accompagnée d'hypoesthésie labio mentonnière, des mobilités dentaires à évolution rapide, présence de trismus et adenopathie cervico faciale.

### Radiology:

Panoramic radiograph is the most frequent radiological investigation, followed by the CT scan. Other imaging techniques were reported such as intraoral radiography, MRI, CBCT, and occlusal radiography.

Panoramic radiograph showed in 23 cases (50%) mixed multilocular radiolucencies, 9 cases (19.56%) revealed unilocular radiolucency with indistinct borders. Soft tissue infiltration was observed through the CT scan in 11 cases (23.9 %).

### Treatment and evolution:

Numerous therapeutic approaches have been proposed: 13 patients were treated with both chemotherapy and radiotherapy (28.26%), against 12 patients (20%) who were treated with only chemotherapy.

Exclusive radiotherapy was applied for 7 patients (15.21%). Only 3 patients (6.52%) had bone marrow stem cells transplantation associated to chemotherapy or both chemotherapy and radiotherapy.

Surgical intervention was applied for 7 patients (15.21%).

### DISCUSSION:

Intra osseous plasmacytoma is a malignant neoplasm described as monoclonal plasma cell proliferation. There are two known subtypes: extramedullary solitary plasmacytoma and solitary bone plasmacytoma (SBP). Both lesions present a risk of progression to multiple myeloma.

All bones are affected mostly long bones and rarely the jaws. This disease affects mainly older population with only 2% of patients aged less than 40 years. Male gender predominance is noticed.

Despite the rarity of oral manifestations, oral symptoms could be the first detected signs of multiple myeloma. This was confirmed in our study since 88.25% of patients who presented with oro facial manifestations revealed the non diagnosed hematologic disease.

Clinical diagnosis of multiple myeloma of the jaws might be confusing, other complementary exams are important such as histo pathological exam and immunohistochemistry.

This systematic review showed that the most common oral characteristics were swelling and bone pain. Other signs were also noticed like paresthesia, tooth mobility, trismus and lymphadenopathy.

Sur le plan général les majeures complications observées sont : l'anémie due à une déficience relative en érythro-poïétine suite à l'insuffisance rénale (46), l'hypercalcémie, l'amylose, et les infections récurrentes conduisant à la septicémie.

L'aspect radiologique était en faveur de lésions ostéolytiques multiloculaires mitées ou uniloculaires bien limitées dans la plupart des cas réalisant un aspect typique de «géode à l'emporte-pièce».

Plusieurs signes de malignité tels que la rupture corticale et l'infiltration des parties molles sont exploré par la TDM. Le diagnostic différentiel du plasmocytome osseux solitaire inclut les pathologies osseuses bénignes ostéolytiques des maxillaires comportant les kystes et tumeurs bénignes odontogéniques et non odontogéniques tels que le kératokyste, le kyste radiculaire, l'améloblastome, le myxome odontogénique, la dysplasie fibreuse au stade jeune (3) ...Mais également, les tumeurs malignes telles que l'ostéosarcome, le carcinome épidermoïde primitif ou aussi les tumeurs malignes métastatiques d'où l'intérêt de la biopsie et l'examen anatomopathologique pré opératoire .

Le traitement diffère si l'atteinte osseuse est dans le cadre de myélome multiple ou si c'est un plasmocytome solitaire.

Le traitement du myélome multiple est basé sur la chimiothérapie associée dans certains cas à la radiothérapie ou à une greffe de moelle osseuse. Ce traitement est personnalisé afin de répondre aux besoins de chaque patient selon son état et son âge. En fait on parle d'un traitement de première intention chez les personnes qui n'ont jamais été traitées pour leur myélome alors qu'on parle d'un traitement de deuxième intention en cas de rechute ou d'aggravation du cas après traitement initial.

La chirurgie est fréquemment utilisée en cas du plasmocytome solitaire, la radiothérapie peut également produire des cures définitives pour les cas inopérables (47). En effet, la dose (40-50Gy) a montré 80% de contrôle local de la maladie vu que les ces lésions sont hautement radiosensibles (48).

## CONCLUSION:

Notre revue de la littérature a permis de mettre en évidence les principaux aspects clinique et radiologique du plasmocytome osseux à localisation maxillaire ou mandibulaire qui peut prêter à confusion avec les autres pathologies surtout malignes des maxillaires, d'où l'importance d'un examen clinique buccodentaire minutieux et précis qui pourrait permettre une prise en charge plus rapide et éventuellement améliorer le pronostic pour les patients atteints.

*Commonly major manifestations are also associated such as anemia, renal deficiency generally due to amyloidosis, hypercalcemia and recurrent infections leading to sepsis.*

*Panoramic radiography is the imaging exam used in most of the articles included in this review; most of the reported bone lesions were associated to a well defined multilocular osteolysis with typical appearance of "punched-out" lesions and absence of reactive sclerosis. Computed tomography has some advantages over radiographic examinations showing the soft tissue infiltration and cortical bone destruction.*

*However, SBP of the jaw may be misdiagnosed with maxillary cysts, other benign odontogenic tumors like ameloblastoma, odontogenic keratocysts, myxoma, fibrous dysplasia (3) or malign odontogenic tumors such as osteosarcoma or bone metastasis; hence the interest of biopsy and preoperative histopathological exam.*

*Treatments differ according to the diagnosis of multiple myeloma or SBP.*

*Multiple myeloma management is based on chemotherapy associated or not to radiotherapy, surgery, or bone marrow transplant.*

*This treatment is personalized to meet the needs of each patient according to his condition and age. In fact, first-line treatment is used when patients had never received multiple myeloma treatment whereas second-line treatment is used in case of relapse or patient's condition worsening after initial treatment. Surgery is frequently used for solitary Plasmocytoma but radiotherapy could also be an effective option for inoperable cases.(47) Indeed, (40 -50) grey dose showed 80% of local control of the disease since these lesions are highly radioactive (48).*

## CONCLUSION:

*Our literature review has highlighted the main clinical and radiological aspects of maxillary plasmocytoma which may be confused with other odontogenic pathologies, hence the importance of meticulous clinical examination leading to early disease management and possibly improve patients prognosis.*



## RÉFÉRANCES / REFERENCES:

1. Kamal, D., Benhalima, H., Kerrary, S., Boulaich, M., & Kzadri, M. (2012). Tumeur maxillaire révélatrice d'un myélome multiple: à propos d'un cas. *Actualités Odonto-Stomatologiques*, (257), 57-61.
2. KUCUKKURT, Sercan, KARAN, Nazife Begüm, SENGUVEN, Burcu, et al. Case Report: Solitary plasmacytoma of the mandible: report of two cases. *BMJ case reports*, 2016, vol. 2016.
3. Fregnani E, Leite A, Parahyba C, Nesrallah A, Ramos-Perez F, Perez D. Mandibular destructive radiolucent lesion: The first sign of multiple myeloma. *J Clin Exp Dent*. 2016;8(4):e465-8.
4. Moura LB, Gabrielli MFR, Gabrielli MAC, Filho VAP. Pathologic Mandibular Fracture as First Sign of Multiple Myeloma. *J Craniofac Surg* 2016;27(2):e138-9.
5. Ramaiah KK, Joshi V, Thayi SR, Sathyanarayana P, Patil P, Ahmed Z. Multiple myeloma presenting with a maxillary lesion as the first sign. *Imaging Sci Dent* 2015;45(1):55-60.
6. Kasamatsu A, Kimura Y, Tsujimura H et al. Maxillary Swelling as the First Evidence of Multiple Myeloma. *Case Rep Dent* 2015;2015:439536.
7. Shetty SJ, Desai RS, Kelkar CA. Painless swelling of the mandibular posterior region in an 86-year-old man: A case report. *Eur Geriatr Med*. 2014;5(4):270-3.
8. Cardoso RC, Gerngross PJ, Hofstede TM, Weber DM, Chambers MS. The multiple oral presentations of multiple myeloma. *Support Care Cancer* 2014;22(1):259-67.
9. Pushpanshu K, Punyani S, Kaushik R. Mandibular mass as the primary manifestation of multiple myeloma. *Braz J Otorhinolaryngol* 2014;80(3):266-7.
10. An SY, An CH, Choi KS, Heo MS. Multiple myeloma presenting as plasmacytoma of the jaws showing prominent bone formation during chemotherapy. *Dentomaxillofac Radiol* 2013;42(4):1-6.
11. George S, Shameena P, Sudha S, Sherin N. Plasma cell myeloma infiltrating the dental pulp: An interesting finding. *J Oral Maxillofac Pathol* 2013;17(3):417.
12. Cherif E, Ben Hassine L, Azzabi S, Kaoueche Z, Boukhris I, Khalfallah N. Une douleur dentaire inhabituelle ! *Rev Stomatol Chir Maxillofac Chir Orale* 2013;114(2):94-6.
13. DaBell M, Oda D, Thompson R. Primary lesion of multiple myeloma presenting as gingival swelling. *J Oral Maxillofac Pathol* 2012;16(3):425-7.
14. Wei H, Pinting L, Enyi T, Zhiyong W. Initial Finding of Mandible Mass in Multiple Myeloma. *J Craniofac Surg* 2012;23(6):e599-600.
15. Boffano P, Viterbo S, Barreca A, Berrone S. Pathologic Mandibular Fracture as the Presenting Manifestation of Multiple Myeloma. *J Craniofac Surg* 2011;22(4):1312-
16. Silva Santos PS, Klingbeil MF, Abrahão AC, Gallottini M, de Sousa SC. Multiple myeloma with primary manifestation in mandibular area: Mandibular manifestation of multiple myeloma. *Oral Surg* 2012;5(1):26-9.
17. Amirchaghmaghi M, Pakfetrat A, Mozafari PM, Saghafi S. Mandibular swelling as the first manifestation of multiple myeloma. *Iran J Med Sci* 2015;35(4):331-4.
18. Elias HG, Scott J, Metheny L, Queresby FA. Multiple Myeloma Presenting as Mandibular Ill-Defined Radiolucent Lesion With Numb Chin Syndrome: A Case Report. *J Oral Maxillofac Surg* 2009;67(9):1991-6.
19. Feller L, White J, Wood NH, Bouckaert M, Lemmer J, Raubenheimer EJ. Extramedullary myeloma in an HIV-seropositive subject. Literature review and report of an unusual case. *Head Face Med* 2009;5(1):4.
20. Vieira-Leite Segundo A, Lima Falcão MF, Correia-Lins Filho R, Marques Soares MS, López López J, Chimenos Küstner E. Multiple myeloma with primary manifestation in the mandible: a case report. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2008;13(4):E232-4.
21. Hafsa C, Ben Alaya T, Kriaa S et al. Tuméfaction mandibulaire révélatrice d'un myélome multiple : à propos d'un cas. *Med Bucc Chir Bucc* 2007;13(4):199-203.
22. Pinto LSS, Campagnoli EB, Leon JE, Lopes MA, Jorge J. Maxillary lesion presenting as a first sign of multiple myeloma: case report. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2007;12(5):E344-7.
23. Baykul T, Aydin U, O Carroll M. Unusual combination of presenting features in multiple myeloma. *Dentomaxillofac Radiol* 2004;33(6):413-9.
24. Mozaffari E, Mupparapu M, Otis L. Undiagnosed multiple myeloma causing extensive dental bleeding: Report of a case and review. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2002;94(4):448-53.
25. Anacak Y, Kamer S, Donmez A, Haydaroglu A. Destruction of molar roots by metastasis of multiple myeloma. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2002;40(6):515
26. Ho CL, Chen YC, Yiang YT, Kao WY, Chao TY. Mandibular mass as the presenting manifestation of IgM myeloma in a 22-year-old man. *Ann Hematol* 1999;78(2):93-5.

27. Nofsinger YC, Mirza N, Rowan PT, Lanza D, Weinstein G. Head and neck manifestations of plasma cell neoplasms. *Laryngoscope* 1997;107(6):741-6.
28. LeeSH, Huang JJ, Pan WL, Chan CP. Gingival mass as the primary manifestation of multiple myeloma: report of two cases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1996;82(1):75-9
29. Furutani M, Ohnishi M, Tanaka Y. Mandibular involvement in patients with multiple myeloma. *J Oral Maxillofac Surg* 1994;52(1):23-5.
30. Gonzalez J, Elizondo J, Trull JM, De Torres T. Plasma-cell tumours of the condyle. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1991;29(4):274-6.
31. Petit JC, Ripamonti U. Multiple myeloma of the periodontium. A case report. *J Periodontol* 1990;61(2):132-7.
32. Allegra A, Nastro Siniscalchi E, Cicciù M et al. Extramedullary Plasmacytoma of the Maxilla Simulating a Maxillary Radicular Cyst: Quick Diagnosis and Management. *J Craniofac Surg*. 2016;27(3):e296-7.
33. Cioranu VI, Seceleanu VP, Imre MM, Nicolae V, Cioranu SI. Maxillary Solitary Recurrent Plasmacytoma: A Case Report. *Chirurgia* 2013;108(5):732-5.
34. Azarpira N, Ashraf MJ, Khademi B. Anaplastic solitary plasmacytoma of mandible, masquerading as sarcoma. *Pak J Med Sci* 2013;29(3):872-3.
35. Mohammadi A, Ilkhanizadeh B, Ghasemi-rad M. Mandibular plasmacytoma with sun-ray periosteal reaction: A unique presentation. *Int J Surg Case Rep* 2012;3(7):296-8.
36. Nanda KDS, Bhargava D, Sharma B, Dave A. Plasmacytoma masquerading as an abscess. *J Investig Clin Dent* 2012;3(3):236-9.
37. Rodríguez-Caballero B, Sanchez-Santolino S, Garcia-Montesinos-Perea B, Garcia-Reija M, Gomez-Roman J, Saiz-Bustillo R. Mandibular solitary plasmacytoma of the jaw: A case report. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2011;16(5):e647-50.
38. Souza LN, Farias LC, Santos LA, Mesquita RA, Martelli H, De-Paula AM. Asymptomatic expansile lesion of the posterior mandible. *Oral Surgery, Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2007;103(1):4-7.
39. Canger EM, Çelenk P, Alkan A, Günhan Ö. Mandibular involvement of solitary plasmacytoma: A case report. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2007;12(1):E7-9.
40. Bencheikh R, Benhammou A, Rabeh G et al. Plasmacytome solitaire osseux de la mandibule. *Rev Stomatol Chir Maxillofac* 2007;108(2):135-8.
41. Ozdemir R, Kayiran O, Oruc M, Karaaslan O, Koçer U, Ogun D. Plasmacytoma of the hard palate. *J Craniofac Surg* 2005;16(1):164-9.
42. Ziegler CM, Flechtenmacher C, Mühling J. Tender preauricular swelling. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2002;93(5):516-20.
43. Millesi W, Enislidis G, Lindner A et al. Solitary plasmacytoma of the mandible- a combined approach for treatment and reconstruction. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1997;26(4):295-8.
44. Lae ME, Vencio EF, Inwards CY, Unni KK, Nascimento AG. Myeloma of the jaw bones: A clinicopathologic study of 33 cases. *Head Neck* 2003;25(5):373-81.
45. Blade J, Cibeira MT, Fernandez de Larrea C, Rosinol L. Multiple myeloma. *Ann Oncol* 2010;21:313-9.
46. Bladé J, Rosiñol L. Complications of Multiple Myeloma. *Hematol Oncol Clin North Am* 2007;21(6):1231-46.
47. Talamo G, Dimaio C, Abbi KKS et al. Current Role of Radiation Therapy for Multiple Myeloma. *Front Oncol*. 2015;5:40.
48. Kamal M, Kaur P, Gupta R, Gupta S, Singh S. Mandibular Plasmacytoma of Jaw- A Case Report. *J Clin Diagn Res* 2014;8(8):20-1.
49. American Cancer Society. Early Detection, Diagnosis, and Staging [En Ligne]. [Consulté le 20/05/2018], disponible a partir de l'URL : <https://www.cancer.org/cancer/multiple-myeloma/detection-diagnosis-staging.html>

## CONSEILS ET CONSIGNES LORS DE L'INSERTION PROTHÉTIQUE: GARANT DU SUCCÈS THÉRAPEUTIQUE !!

### TIPS AND INSTRUCTIONS WHEN INSERTING A REMOVABLE PROSTHESIS: GUARANTOR OF THERAPEUTIC SUCCESS!!

Mekayssi Rabia<sup>1</sup>, Guessous Fadwa<sup>2</sup>, Regragui Anissa<sup>3</sup>, Merzouk Nadia<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Résidente au service de prothèse adjointe, Centre de Consultations et de Traitements Dentaires de Rabat, Centre hospitalier Ibn Sina, Rabat, Maroc. Département de Prothèse Adjointe, Faculté de Médecine Dentaire de Rabat

<sup>2</sup> Médecin spécialiste en prothèse adjointe

<sup>3</sup> Professeur agrégé en prothèse adjointe, service de Prothèse Adjointe, Centre de Consultations et de Traitements Dentaires de Rabat, Centre hospitalier Ibn Sina, Rabat, Maroc. Département de Prothèse Adjointe, Faculté de Médecine Dentaire de Rabat

<sup>4</sup> Professeur de l'enseignement Supérieur en Prothèse Adjointe et chef de service de Prothèse Adjointe, Centre de Consultations et de Traitements Dentaires de Rabat, Centre hospitalier Ibn Sina, Rabat, Maroc. Département de Prothèse Adjointe, Faculté de Médecine Dentaire de Rabat, Université Mohamed V-Souissi, Rabat, Maroc

#### RÉSUMÉ:

En prothèse amovible, la réussite de la relation praticien-patient joue un rôle déterminant au cours du traitement prothétique et surtout au stade de l'insertion prothétique qui est une étape délicate sur le plan psychologique où le patient prend possession de sa nouvelle prothèse.

Le patient doit être conscient de l'importance de sa complicité tout au long du processus d'adaptation jusqu'à l'intégration de la nouvelle prothèse. Le praticien, quant à lui, est chargé de fournir à ses patients le jour de la pose de la prothèse, un ensemble de consignes et de recommandations claires et simples à comprendre quel que soit leur niveau intellectuel. Ces dernières devront anticiper le plus possible de questions qu'ils sont susceptibles de se poser et contenir les techniques d'hygiène orale et prothétique à suivre et le matériel nécessaire à se procurer.

Par ailleurs, le suivi post-prothétique est indispensable pour la pérennité et le succès du traitement. Il est effectué suivant un calendrier précis selon le type de prothèse et la capacité du patient à maintenir une hygiène satisfaisante.

#### MOTS CLÉS:

prothèse amovible, maintenance, insertion prothétique, hygiène

#### INTRODUCTION:

La prothèse amovible qu'elle soit conventionnelle, supra-radicaire ou supra-implantaire est un acte courant au cabinet dentaire en dépit de la demande croissante sur la prothèse fixée implantaire.

Le succès thérapeutique et l'intégration physiologique et psychologique de la prothèse dépendent du respect des principes de conception et de réalisation sur un terrain sain ou assaini et surtout de la maintenance post-prothétique garantissant la pérennité du résultat obtenu.

Les consignes et conseils fournis aux patients sont l'un des piliers de la phase post-prothétique, ils seront prodigués aux patients le jour de l'insertion, oralement ou au moyen de brochures, afin de l'informer d'éventuelles sensations d'inconfort ou de doléances pouvant survenir dans les heures ou les jours qui suivent le port de la prothèse pour la première fois et de lui expliquer l'importance du phénomène d'adaptation dans l'intégration fonctionnelle de la nouvelle prothèse.

Au cours de cette étape, le praticien est chargé de l'enseignement des méthodes d'hygiène buccale et d'entretien

#### ABSTRACT:

*In removable prosthesis, the success of the practitioner-patient relationship plays a decisive role during the prosthetic treatment and especially at the stage of prosthetic insertion which is a delicate stage in the psychological plan where the patient takes possession of his new prosthesis.*

*The patient must be aware of the importance of his complicity throughout the process of adaptation until the integration of the new prosthesis. The practitioner, meanwhile, is responsible for providing his patients the day of the installation of the prosthesis, a set of instructions and recommendations clear and simple to understand regardless of their intellectual level. The latter will have to anticipate as many questions as they are likely to ask and contain oral and prosthetic hygiene techniques to follow and the necessary equipment to obtain.*

*In addition, post-prosthetic follow-up is essential for the durability and success of the treatment. It is performed according to a specific schedule depending on the type of prosthesis and the patient's ability to maintain satisfactory hygiene.*

#### KEYWORDS:

*removable prosthesis, maintenance, prosthetic insertion, hygiene*

#### INTRODUCTION:

*Removable prosthesis whether it is conventional, supra-radicular or stabilized on implants is a common act in the dental office despite the growing demand on implant fixed prosthesis.*

*The therapeutic success and the physiological and psychological integration of the prosthesis depend on the respect of the principles of conception and realization on a healthy or cleaned ground and especially of the post-prosthetic maintenance guaranteeing the durability of the result obtained.*

*The instructions and advices given to patients are one of the post-prosthetic phase pillars. They will be provided to patients on the day of insertion, orally or by means of brochures, to inform the patients of any sensations of discomfort or grievance that may occur in the hours or days following the wearing of the prosthesis for the first time.*

*They explain the importance of the adaptation phenomenon in the functional integration of the new*

prothétique en fonction du type de prothèse, et de la sensibilisation de son patient sur la nécessité d'effectuer des visites de contrôle régulières afin de prévenir les dégâts qui peuvent être causés par la perte d'adaptation de la prothèse suite à la résorption osseuse, au vieillissement ou à l'usure de la résine ou encore au déséquilibre occlusal en rapport avec l'abrasion des dents prothétiques.

### LA NOUVELLE PROTHÈSE AMOVIBLE: UN CORPS ÉTRANGER !!!

Malgré le fait que la prothèse est conçue sur la base d'un enregistrement précis de la surface d'appui au cours des mouvements physiologiques, elle sera toujours considérée lors de la première insertion comme un corps étranger auquel il faut s'habituer. Alors elle peut être à l'origine de certaines doléances à savoir :

- **Une sensation d'encombrement** passagère qui diminuera au fur et à mesure de la durée de port de la prothèse pendant la journée. (1)
- **Des nausées** qui sont le plus souvent temporaires. Cependant, si ce réflexe nauséeux persiste après quelques jours, le patient doit contacter son praticien qui pourra prescrire des médicaments appropriés. Dans des cas très rares, de légères modifications peuvent être apportées à la prothèse mais avec beaucoup de prudence pour éviter d'altérer la rétention prothétique (1,2).
- **Une hypersalivation** due à la tendance du patient à «sucer» inconsciemment sa prothèse neuve. Généralement elle ne dure que quelques jours (1,3).
- **Des perturbations de la phonation:** Le patient peut constater une légère modification de sa voix par la présence de la nouvelle prothèse. C'est au praticien de le rassurer qu'avec le temps ce problème va disparaître (4,5).
- **Un changement d'apparence** peut être aperçu par les proches ou par le patient lui-même et il est souvent souhaité. En effet, la prothèse permet de redonner au visage du patient son aspect physiologique grâce au rétablissement de la hauteur de l'étage inférieur du visage qui se trouve généralement diminuée en cas d'absence de calage dentaire.
- **Une différence de teinte entre dents naturelles et prothétiques:** Puisque le choix de teinte des dents prothétiques a été validé par le patient à l'étape de l'essayage, le problème ne devrait pas se poser le jour de l'insertion. Néanmoins, une légère différence peut être aperçue, due à la translucidité des dents naturelles par rapport aux dents prothétiques qu'elles soient en céramique ou en résine.
- **Une instabilité prothétique:** La rétention immédiate n'est pas toujours suffisante, surtout à la mandibule. Le patient doit être informé qu'elle va s'améliorer avec le temps par une adaptation progressive des tissus supportant la prothèse et au fur et à mesure des séances de contrôle.

**En présence d'une altération de la sécrétion salivaire** d'origine médicamenteuse (antidépresseurs, antispasmodiques.) ou pathologique (syndrome du gougerot-sjogren, radiothérapie.), la rétention prothétique est encore plus difficile à obtenir. Cette altération entraîne soit une diminution en terme de quantité (hyposialie) ou bien en terme de qualité (salive visqueuse) de la sécrétion salivaire aboutissant à l'absence ou l'altération du film salivaire qui doit être fin et continu pour participer à la rétention prothétique.

prosthesis. During this stage, the practitioner is responsible for teaching oral hygiene methods and prosthetic maintenance according to the type of prosthesis, and the awareness of his patient on the need for regular check-ups to prevent damage that may be caused by loss of adaptation of the prosthesis following bone resorption, aging or wear of the resin or occlusal imbalance related to the abrasion of prosthetic teeth.

### THE NEW REMOVABLE PROSTHESIS: A FOREIGN BODY !!!

Despite the fact that the prosthesis is designed on the basis of a precise recording of the bearing surface during physiological movements, it will always be considered during the first insertion as a foreign body to which one must get used. So the prosthesis can be at the origin of some grievances to know:

- **A feeling of temporary** congestion that will decrease gradually according to the wearing time of the prosthesis during the day (1).
- **Nausea** that is mostly temporary. However, if this nauseated reflex persists after a few days, the patient should contact his practitioner who can prescribe appropriate medications. In very rare cases, slight changes can be made to the prosthesis but with great care to avoid altering the prosthetic retention (1,2).
- **Hypersalivation** due to the patient's tendency to "suck" unconsciously his new prosthesis. Usually it lasts only a few days (1,3).
- **Phonation disturbances:** The patient may notice a slight change in his voice by the presence of the new prosthesis. It is up to the practitioner to reassure him that over time this problem will disappear (4,5).
- **A change in appearance** can be seen by loved ones or by the patient himself and is often desired. In fact, the prosthesis makes it possible to restore the physiological aspect of the patient's face by restoring the height of the lower floor of the face, which is generally diminished in the absence of dental wedging and the improvement of the labial support with disappearance of wrinkles in case of previous edentulousness.
- **Difference in color between natural and prosthetic teeth:** Since the choice of shade of prosthetic teeth has been validated by the patient at the fitting stage, the problem should not arise on the day of insertion. However, a slight difference can be seen, due to the translucency of natural teeth compared to prosthetic teeth whether they are ceramic or resin.
- **Prosthetic instability:** Immediate retention is not always sufficient, especially in the mandible. The patient should be informed that it will improve with time by a gradual adaptation of the tissues supporting the prosthesis throughout control sessions.

**In the presence of an alteration of the salivary secretion** of drug origin (antidepressants, antispasmodic.) Or pathological (Sjogren's syndrome, radiotherapy.), The prosthetic retention is even more difficult to obtain. This alteration leads either to a decrease in terms of quantity (hyposialie) or in terms of quality (viscous saliva) of the salivary secretion resulting in the absence or the alteration of the salivary film which must be fine and continuous to participate in the prosthetic retention.



Le praticien peut alors avoir recours à une prescription médicamenteuse par voie générale de la pilocarpine qui simule la sécrétion salivaire, ou bien par voie locale de substituts salivaires comme la carboxyméthyl cellulose (salive artificielle par pulvérisation). Cependant, l'inconvénient majeur de cette dernière est la faible durée d'efficacité d'environ 30 minutes. (6).

• **Des douleurs au niveau de la muqueuse ou des dents:**

le jour de l'insertion, à l'aide d'un silicone de faible viscosité, le praticien vérifie la présence de zones de compression ou bien de sur-extensions des bords de la prothèse qu'il devra rectifier. Les contacts occlusaux sont ensuite vérifiés selon le schéma occlusal adopté. Cependant, suite à l'enfoncement prothétique dû à la visco-élasticité de la fibro-muqueuse non égale sur toute la surface d'appui, de nouvelles zones de compression peuvent apparaître quelques jours après, causant des ulcérations de la fibro-muqueuses (3). Le patient doit être conscient de ce risque qui ne doit pas être considéré comme un échec du traitement et entraîner un refus de port de la prothèse. Il suffit alors de retirer sa prothèse et de contacter son praticien.

Pour les dents recevant un crochet, ce dernier ne doit exercer aucune force lorsque la prothèse est en place. En cas de sensation de serrage qui persiste, une modification de la prothèse sera nécessaire.

**CONSIGNES ET RECOMMANDATIONS LE JOUR DE L'INSERTION PROTHÉTIQUE**

• **PROTHÈSE AMOVIBLE CONVENTIONNELLE**

o Méthode d'insertion et de désinsertion de la prothèse

C'est au praticien d'enseigner au patient devant un miroir la technique correcte d'insertion et de désinsertion prothétique pour éviter les traumatismes de la fibro-muqueuse ou des dents résiduelles pouvant résulter de l'insertion erronée des prothèses (fig 1).



The practitioner can then resort to a general medication prescription for pilocarpine that stimulates salivary secretion, or locally salivary substitutes such as carboxymethyl cellulose (artificial saliva spray). However, the major disadvantage of the latter is the low efficiency lifetime of about 30 minutes. (6).

• **Pain in the mucosa or teeth:** the day of insertion, using a low-viscosity silicone, the practitioner checks the presence of compression zones or over-extensions of the edges of the prosthesis that he will have to rectify. Occlusal contacts are then checked according to the adopted occlusal scheme. However, following prosthetic embedding due to visco-elasticity of the fibro-mucosa unequal over the entire bearing surface, new areas of compression may appear a few days later, causing ulceration of the fibro-mucosa (3). ). The patient must be aware of this risk, which should not be considered as a failure of the treatment and lead to a refusal to wear the prosthesis. It is then sufficient to remove his prosthesis and contact his practitioner. For teeth with a hook, it must not exert any force when the prosthesis is in place. In the event of a persistent tightening sensation, a modification of the prosthesis will be necessary.

**INSTRUCTIONS AND RECOMMENDATIONS ON THE DAY OF THE PROSTHETIC INSERTION**

• **CONVENTIONAL REMOVABLE PROSTHESIS**

o Method of insertion and removal of the prosthesis

It is up to the practitioner to teach the patient in front of a mirror the correct technique of prosthetic insertion and disinsertion to avoid traumas of the fibro-mucosa or residual teeth that may result from the incorrect insertion of the prostheses (fig1).



Fig1 : Apprentissage au patient de la méthode d'Insertion et désinsertion d'une prothèse amovible métallique devant un miroir  
Fig1: Patient learning the method of insertion and removal of a removable metal prosthesis in front of a mirror

Pour l'insertion, le patient doit tenir sa prothèse entre ses deux mains et l'insérer doucement sans forcer. Cependant en prothèse amovible partielle, dans certains cas où la double trajectoire d'insertion est adoptée en vue d'exploiter les zones de retrait de la face proximale de la dent antérieure pour des raisons esthétiques (dans les édentements encastés bilatéraux de longues étendue et les édentements antérieurs)(fig2), le patient doit apprendre à engager un côté avant l'autre, par exemple : associer une translation permettant l'accès aux taquets occlusaux

For insertion, the patient should hold his prosthesis with both hands and gently insert it without forcing. However, in partial removable prosthesis, in certain cases where the double insertion path is adopted in order to exploit the withdrawal zones of the proximal face of the anterior tooth for aesthetic reasons (in the long-term bilateral recessed edentulousness and the previous edentulousness) (fig2), the patient must learn to engage one side before the other, for example: to associate a translation allowing access to the anterior

antérieurs suivie d'une rotation autour d'un axe joignant les logettes occlusales des dents antérieures afin de permettre aux éléments rigides du châssis de pénétrer dans les zones de retrait proximales postérieures (7).

occlusal cleats followed by a rotation around an axis joining the occlusal stools of the teeth prior to allowing the rigid elements of the chassis to enter the posterior proximal withdrawal zones (7).

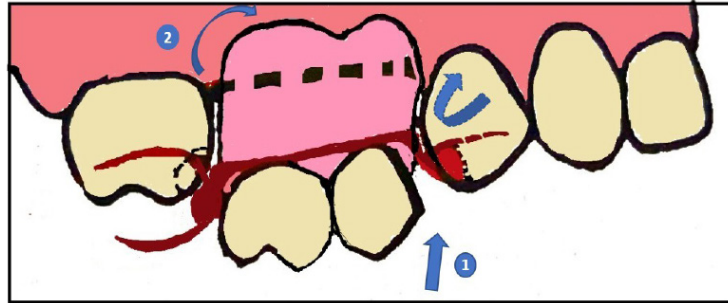


Fig2 : Schémas montrant la double trajectoire d'insertion d'une prothèse amovible partielle métallique  
Fig2: Diagrams showing the double insertion trajectory of a metallic partial removable prosthesis

Pour la désinsertion des prothèses, elle est effectuée en s'appuyant sur les bras des crochets et les bords des selles. Le patient répétera cette action plusieurs fois jusqu'à ce qu'elle soit parfaitement maîtrisée.

#### o Alimentation

Chez le nouveau porteur de prothèse comme chez l'ancien, l'alimentation normale d'emblée est à éviter. Le rôle du praticien est d'en avertir le patient, sinon il existe un risque de déception immédiate pouvant entraîner le refus de la prothèse. L'apport alimentaire consistera à introduire des particules de plus en plus grosses et de plus en plus dures au fil du temps. Lors de la 1ère semaine, une texture molle est adoptée, puis une texture souple la semaine suivante et enfin une texture normale est instaurée au bout d'un certain temps en fonction de l'habileté du patient. (8). Les aliments collants quant à eux, sont à éviter puisqu'ils favorisent la déstabilisation des prothèses.

Lors de la mastication, les mouvements verticaux sont privilégiés sur les mouvements horizontaux et la mastication bilatérale sur la mastication unilatérale, bien que cette dernière soit la plus fréquente, afin d'éviter la bascule des prothèses et favoriser l'équilibre prothétique.

#### o Prononciation

Le patient doit s'exercer à lire à haute voix et à prononcer des mots difficiles. En cas de difficulté particulière à prononcer certains phonèmes, le praticien peut avoir recours au palatogramme qui est l'empreinte de la langue sur la voûte palatine lors de l'articulation d'un son. Cette dernière permet de guider la suppression ou l'ajout d'appuis phonatoires au niveau des remparts prothétiques (5).

#### o Hygiène orale et prothétique

##### -Hygiène orale:

Les muqueuses et la langue doivent être brossées après chaque repas avec une brosse à dents souple.

Ce brossage permet d'éliminer les bactéries et le candida albicans (8). En présence de dents naturelles, le brossage se fait avec une brosse à dent adaptée et un dentifrice fluoré prescrits par le praticien. Pour les espaces interdentaires, l'utilisation du fil dentaire et des brossettes interdentaires est nécessaire pour maintenir une hygiène satisfaisante. Par contre, l'utilisation quotidienne d'un bain de bouche antiseptique est inutile, voire même dangereuse (Rupture de l'équilibre de la flore buccale). Il doit être réservé à l'utilisation sous prescription médicale.

The placement of the prosthesis should never end by biting on the teeth. For the disinsertion of the prostheses, it is carried out by leaning on the arms of the hooks and the edges of the saddles. The patient will repeat this action several times until it is perfectly mastered.

#### o Food

For the new prosthesis wearer as for the former, chewing the normal food immediately is to be avoided. The role of the practitioner is to warn the patient, otherwise there is a risk of immediate disappointment that may cause the refusal of the prosthesis. Food intake will consist of introducing particles larger and larger and harder and harder over time. During the first week, a soft texture is adopted, then a soft texture the following week and finally a normal texture is introduced after a certain time depending on the ability of the patient (8). Sticky foods are to be avoided because they favor the destabilization of prostheses.

During chewing, vertical movements are favored over horizontal movements and bilateral chewing on unilateral chewing, although the latter is the most common, in order to avoid rocking prostheses and promote prosthetic balance.

#### o Pronunciation

The patient should practice reading aloud and pronouncing difficult words. In case of particular difficulty in pronouncing certain phonemes, the practitioner may use the palatogram, which is the imprint of the tongue on the palatal vault during articulation of a sound. The latter makes it possible to guide the suppression or the addition of phonatory supports at the level of the prosthetic ramparts (5).

#### o Oral and prosthetic hygiene

##### -Oral hygiene:

The mucous membranes and tongue should be brushed after each meal with a soft toothbrush. This brushing eliminates bacteria and Candida albicans [8]. In the presence of natural teeth, brushing is done with a suitable toothbrush and fluoride toothpaste prescribed by the practitioner. For interdental spaces, the use of dental floss and interdental bays is necessary to maintain satisfactory hygiene. On the other hand, the daily use of an antiseptic mouthwash is useless, even dangerous (Rupture of the balance of the oral flora). It must be reserved for use under medical prescription.

Souvent, les personnes âgées présentent des troubles visuels, d'où l'intérêt de se procurer des lunettes et d'un miroir grossissant, ainsi que d'une brosse à dent électrique plus facile à utiliser et qui possède un manche volumineux pour une préhension aisée. D'après Vejiden et col, l'utilisation des brosses à dents électriques permet un meilleur brossage inter-dentaire par rapport aux brosses manuelles, des résultats optimaux sont obtenus après une instruction professionnelle et une évaluation de leur utilisation (9).

#### -Hygiène prothétique:

L'éducation du patient sur l'hygiène des prothèses revêt une importance capitale, puisque certains patients ont tendance à la négliger. Selon Saha et col, 52.50% des porteurs de prothèses amovibles complètes participant à l'étude nettoyaient leurs prothèses uniquement une fois par jour (10).

Le praticien doit insister sur le nettoyage mécanique de la prothèse (les dents, l'intrados et l'extrados) après chaque repas, en utilisant une brosse double face spécifique pour prothèse ou bien tout simplement une brosse dure sous l'eau sans laisser aucun dépôt. Il existe des solutions antiseptiques spécifiques à l'entretien des prothèses, commercialisées sous forme de comprimés effervescents se dissolvant dans l'eau et dans lesquels la prothèse sera trempée (la durée dépend des recommandations du fabricant) (fig3).

*Older people often have visual disturbances, which is why it is useful to buy glasses and a magnifying mirror, as well as an electric toothbrush that is easier to use and has a large handle for easy grip. According to Vejiden et al, the use of electric toothbrushes allows better interdental brushing compared to manual brushes, optimal results are obtained after professional training and evaluation of their use (9)*

#### - Prosthetic hygiene:

*The education of the patient on the hygiene of the prostheses is of great importance, since some patients tend to neglect it. According to Saha et al, 52.50% of complete denture wearers participating in the study cleaned their dentures only once a day (10). The practitioner must insist on the mechanical cleaning of the prosthesis (the teeth, the intrados and the extrados) after each meal, using a specific double-sided brush for prosthesis or simply a hard brush under water without leaving any deposit. There are antiseptic solutions specific to the maintenance of prostheses, marketed in the form of effervescent tablets dissolving in water and in which the prosthesis will be tempered (the duration depends on the recommendations of the manufacturer) (fig3).*



Fig3 : Le nettoyage chimique de la prothèse est le complément du nettoyage mécanique  
Fig3: The chemical cleaning of the prosthesis is the complement of the mechanical cleaning

Par ailleurs, la simple immersion dans ces solutions est insuffisante, elle ne peut être bénéfique que lorsque qu'elle est accompagnée d'un nettoyage mécanique (10). Le patient doit être averti des produits qui peuvent détériorer la qualité de la résine tels que l'hypochlorite de sodium ainsi que les dentifrices contenant des particules abrasives, ou qui peuvent corroder les stellites et détériorer ainsi leurs propriétés physiques tels que les peroxydes alcalins, les solutions à base d'hypochlorite et les acides. Les solutions à base de chlorhexidine à 0,03% semblent être les mieux adaptés, ils sont utilisés de façon hebdomadaire pendant une demi-heure pour la désinfection des prothèses (8, 11,12).

Vu le risque de fracture des prothèses lors de leur entretien, il faut apprendre au patient à les manipuler au-dessus d'une bassine d'eau ou d'une serviette humide et ensuite à les garder à l'humidité (boîte ou compresse), afin

*Moreover, the simple immersion in these solutions is insufficient, it can be beneficial only when it is accompanied by a mechanical cleaning (10). The patient should be warned about products that can deteriorate the quality of the resin such as sodium hypochlorite as well as toothpastes containing abrasive particles, or that can corrode metal partial removable dentures and thus deteriorate their physical properties such as peroxides alkalines, hypochlorite solutions and acids. Solutions based on chlorhexidine 0.03% seem to be the most suitable, they are used weekly for half an hour for the disinfection of prostheses (8, 11,12).*

*Considering the risk of fracture of the prostheses during their maintenance, we must teach the patient to handle them over a basin of water or a wet towel and then to keep them in moisture (box or compress) in order*



de préserver la stabilité dimensionnelle de la résine (11). Cependant, d'autres auteurs préconisent de les garder à sec la nuit pour éviter la prolifération bactérienne qui est plus rapide dans les environnements humides (8).

En présence d'un patient incapable d'assurer son hygiène buccodentaire, un nettoyage de la prothèse après chaque repas et des dents et de la muqueuse 2 fois par jour est assuré par l'aide-soignant. Même pour un patient plus ou moins conscient, le nettoyage de la cavité buccale avec une compresse trempée dans un bain de bouche est nécessaire (8).

#### o Port nocturne des prothèses

Il n'est accepté que les premières 48h afin de favoriser l'intégration de la prothèse. (1). Sinon, le patient doit les retirer la nuit pour permettre aux tissus de soutien de se reposer pendant la période de sommeil. En effet, le port continu des prothèses entraînerait une obstruction permanente des glandes palatines, une augmentation de la dékératinisation et une augmentation du risque de stomatite sous prothétique (12). Selon certaines études, la stomatite sous-prothétique est la lésion buccale la plus fréquente chez l'édenté et sa prévalence varie globalement entre 6,5 % et 77,5 %. Il a été rapporté qu'en moyenne, un tiers des porteurs de prothèses sont touchés par cette pathologie (13) (fig4).



Fig 4 : Vue endo-buccale montrant une stomatite sous prothétique au niveau maxillaire  
Fig4: Endo-oral view showing prosthetic stomatitis at the maxillary level

#### o Maintenance post-prothétique: Visites de contrôle (1, 2, 5)

Après l'insertion prothétique, il est recommandé de revoir le patient deux jours après, ensuite après une semaine, un mois puis trois mois, 6 mois et enfin tous les ans sauf pour les patients incapables d'assurer leur hygiène. Ces derniers nécessitent un assainissement approfondi de la cavité buccale et un nettoyage professionnel des prothèses dentaires au moins 4 fois par an (8). Au cours de ces séances de contrôle, le praticien devra d'abord écouter le patient avec attention à la recherche d'éventuelles doléances qui peuvent être exprimées directement ou indirectement. Ensuite, il évaluera l'adaptation de la prothèse (rechercher toute instabilité due à la résorption osseuse), l'équilibre prothétique, l'efficacité d'établissement des fonctions orales et la santé des tissus de soutien. Enfin, il jugera la qualité de l'hygiène orale et prothétique et examinera la prothèse à la recherche de toute usure ou abrasion de la résine. A l'issue de la séance, le praticien décidera de la nécessité d'un ajustement ou d'un renouvellement de la prothèse.

#### o Longévité des prothèses

En général, la durée de vie d'une prothèse amovible bien

to preserve the dimensional stability of the resin (11). However, other authors advocate keeping them dry at night to prevent bacterial growth that is faster in humid environments (8).

In the presence of a patient unable to ensure oral hygiene, cleaning the prosthesis after each meal and teeth and mucosa 2 times a day is provided by the caregiver. Even for a more or less conscious patient, cleaning the oral cavity with a compress soaked in a mouthwash is necessary (8).

#### o Night port of prostheses

It is accepted only the first 48h to promote the integration of the prosthesis. (1). Otherwise, the patient must remove them at night to allow the support tissues to rest during the sleep period. Indeed, continued wearing of prostheses would result in permanent obstruction of the palatal glands, increased dekeratinization and increased risk of prosthetic stomatitis (12). According to some studies, sub-prosthetic stomatitis is the most common oral lesion in the toothless and its prevalence varies overall between 6.5% and 77.5%. It has been reported that, on average, one third of prosthetic wearers are affected by this pathology (13) (fig4).

#### o Post-Prosthetic Maintenance: Control Visits (1, 2, 5)

After the prosthetic insertion, it is recommended to see the patient again two days later, then after one week, one month then three months, 6 months and finally every year except for patients unable to ensure their hygiene. These require thorough cleaning of the oral cavity and professional cleaning of dental prostheses at least 4 times a year (8). During these control sessions, the practitioner must first listen carefully to the patient in search of any complaints that may be expressed directly or indirectly. Then, it will evaluate the prosthesis adaptation (look for any instability due to bone resorption), the prosthetic balance, the effectiveness of establishing oral functions and the health of the supporting tissues. Finally, he will judge the quality of oral and prosthetic hygiene and will examine the prosthesis for any wear or abrasion of the resin. At the end of the session, the practitioner will decide on the need for an adjustment or renewal of the prosthesis.

#### o Longevity of prostheses

In general, the lifespan of a well-made removable



faite est de 7 à 10 ans. Cependant, cette durée peut être augmentée si la maintenance est bien menée et que le patient a pris soin de sa prothèse. Par ailleurs, ces prothèses exigent des rebasages tous les 2-5 ans pour maintenir un ajustement idéal aux surfaces d'appui prothétique qui sont en perpétuels remaniements.

#### o Consommation du tabac

Elle est à l'origine de colorations noirâtres disgracieuses au niveau de la prothèse et favorise le développement des stomatites sous prothétiques. En effet, il existe un risque de synergie cancérogène entre une irritation prothétique et le tabagisme (15).

En plus, avec l'avancement de l'âge, les fumeurs présentent une réduction plus rapide de la masse osseuse et une minéralisation osseuse moindre en raison des perturbations hormonales et de l'absorption intestinale réduite du calcium provoquées par la nicotine (16).

#### o Fracture de la prothèse

La prothèse amovible est faite partiellement ou totalement de résine qui est un matériau rigide et donc cassant. Le patient sera informé qu'en cas de fracture de la prothèse, il est nécessaire de conserver tous les fragments et de consulter immédiatement son praticien qui se chargera si possible de réaliser une réparation solide, invisible et rapide et qu'une réparation par le patient lui-même risque de rendre toute réparation correcte impossible (1) (fig5).

prosthesis is 7 to 10 years. However, this time can be increased if the maintenance is well conducted and the patient has taken care of his prosthesis. By mocking, these protheses require relining every 2-5 years to maintain an ideal fit to the prosthetic bearing surfaces that are constantly being reworked.

#### o Tobacco consumption

It causes unsightly blackish stains on the prosthesis and promotes the development of prosthetic stomatitis. Indeed, there is a risk of carcinogenic synergy between prosthetic irritation and smoking (15).

In addition, with advancing age, smokers experience a faster reduction in bone mass and less bone mineralization due to hormonal disturbances and reduced intestinal absorption of nicotine-induced calcium (16).

#### o Fracture of the prosthesis

The removable prosthesis is made partially or totally of resin which is a rigid and therefore brittle material. The patient will be informed that in the event of fracture of the prosthesis, it is necessary to preserve all the fragments and to immediately consult his practitioner who will take care if possible to make a solid, invisible and fast repair and that a repair by the patient it itself risks making any correct repair impossible (1) (fig5).



Fig5: Réparation professionnelle de la prothèse fracturée : réfection de base après un surfacage sous pression occlusale

Fig5: Professional repair of the fracture prosthesis: basic repair after occlusal pressure surfacing

Le jour de l'insertion de la prothèse conventionnelle  
The day of insertion of the conventional prosthesis

Consignes et recommandations  
Instructions and recommendations

- Insertion
- Insertion

- Désinsertion
- Removal

- Prothèse tenue entre les deux mains et insérée doucement sans forcer
- Double axe d'insertion : un côté est engagé avant l'autre.
- Prothesis held between both hands and inserted gently without forcing
- Double insertion axis : one side is engaged before the other.

- Prendre appui sur les crochets et sur les bords prothétiques.
- Mouvements répétés plusieurs fois (maitrise)+++
- To support the hooks and the prosthetic edges
- Movements repeated several times (mastery)

+++

-Alimentation  
-Food

-Alimentation molle la première semaine ;  
Introduction de particules de plus en plus grosses et  
de plus en dures au fil du temps;  
-Eviter les aliments collants.  
-Feedy diet the first week; Introduction of larger  
and larger particles over time.  
-Avoid sticky foods

-Mastication  
-Mastication

-Favoriser les mouvements verticaux sur les mouve-  
ments horizontaux ;  
-Favoriser la mastication bilatérale sur la mastication  
unilatérale.  
-Favor vertical movements on horizontal move-  
ments;  
-Favor bilateral chewing on unilateral chewing

- Prononciation  
-Pronunciation

-Exercices de lecture à haute voix et de prononcia-  
tion de mots difficiles ;  
-Difficulté à prononcer certains phonèmes (contac-  
ter le praticien : réalisation d'un palato-gramme).  
-Exercises for reading aloud and pronouncing  
difficult words;  
-Difficult to pronounce certain phonemes  
(contact the practitioner: realization of a pala-  
to-gram).

**Hygiène**  
*Hygiene*

- Hygiène orale
- Oral hygiene

-**Muqueuse:** brossage (brosse à dent souple)  
-**Dents:** brosse à dent adaptée, dentifrice fluoré, fil  
dentaire, brossettes inter-dentaires.  
-**Mucosa:** brushing (soft toothbrush)  
-**Tents:** adapted toothbrush, fluoride toothpaste,  
dental floss, interdental brushes

- Hygiène prothétique
- Prosthetic hygiene

-**Nettoyage mécanique:** brosse à dent prothétique,  
sous l'eau et au-dessus d'une bassine d'eau ;  
-**Nettoyage chimique complémentaire:**  
Solutions antiseptique commercialisées ;  
Désinfection hebdomadaire à la chlorexidine à  
0,03% pendant ½ heure.  
-**Mechanical cleaning:** prosthetic toothbrush,  
under water and over a basin of water;  
-**Additional chemical cleaning:**  
Commercialized antiseptic solutions; Weekly  
disinfection with 0.03% chlorhexidine for ½ hour.

**Situations particulières:**  
*Special situations:*

- Présence de troubles visuels
- Presence of visual disturbances

-Lunettes, miroir grossissant et brosse à dent élec-  
trique  
-Glasses, magnifying mirror and electric too-  
thbrush

- Patient incapable d'assurer l'hygiène
- Patient unable to provide hygiene

-Nettoyage assuré par l'aide-soignant : nettoyage  
prothétique après chaque repas et nettoyage des  
muqueuses 2 fois/j avec une compresse trempée  
dans un bain de bouche.  
-Cleaning ensured by the caregiver: prosthetic  
cleaning after each meal and cleaning the mu-  
cous membranes 2 times / day with a compress  
soaked in a mouthwash.

- Port nocturne
- Night-time wearing

-Déconseillé +++ (risque de stomatites sous prothé-  
tiques) ;(13)  
-Autorisé seulement les premières 48h (favoriser  
l'adaptation prothétique).  
Not recommended +++ (risk of prosthetic stoma-  
titis); (13)  
-Authorized only the first 48h (promote prosthe-  
tic adaptation).

- Visites de contrôle  
- Control visits

- Tabagisme  
- Smoking

- Fracture prothétique  
- Prosthetic fracture

-Calendrier de Rendez-vous :  
Après 2j, 1 semaine, 3 mois, 6 –mois, 1 an, puis tous les ans.  
-Personnes incapables d'assurer leur hygiène : un nettoyage professionnel au moins 4 fois/an.  
- Appointment calendar  
After 2 days, 1 week, 3 months, 6 months, 1 year, then every year.  
-Persons unable to ensure their hygiene: professional cleaning at least 4 times / year.

-Déconseillé +++ (Colorations disgracieuses, résorption osseuse accélérée, risque de synergie cancérogène entre irritation prothétique et tabagisme)  
-Not recommended +++ (unsightly stains, accelerated bone resorption, risk of carcinogenic synergy between prosthetic irritation and smoking)

-Ne rien faire ;  
-Contacter son praticien qui va se charger de la réparation si elle est possible.  
-Do nothing;  
-Contact his practitioner who will take care of the repair if it is possible

Tableau 1 : Récapitulatif des recommandations fournies au patient le jour de l'insertion des prothèses amovibles complètes et partielles conventionnelles

Table 1: Summary of recommendations provided to the patient on the day of insertion of conventional full and partial removable dentures.

## RECOMMANDATIONS SUPPLÉMENTAIRES RELATIVES AUX PROTHÈSES AMOVIBLES SPÉCIFIQUES

### o Prothèse immédiate :

En raison du risque d'œdème post-opératoire, le patient est averti qu'il ne devrait pas retirer sa prothèse pendant les 48 heures qui suivent l'acte chirurgical. Sinon, toute réinsertion prothétique ultérieure serait difficile. Le rendez-vous suivant permettra au praticien de vérifier l'adaptation prothétique et d'affiner les contacts occlusaux. Des visites de contrôle seront planifiées toutes les semaines pendant le premier mois puis à 3 et 6 mois pour vérifier l'état bucco-dentaire et surveiller l'équilibre prothétique, occlusal et tissulaire (17).

### o Prothèse composite, prothèse supra-radicaire, et prothèse supra-implantaire

En plus des recommandations précédentes, la présence des éléments fixés ou des attachements sur des racines naturelles ou des piliers implantaires nécessite une hygiène plus rigoureuse.

En effet, il faut insister sur le passage des brossettes interdentaires à poils synthétiques et de diamètre adapté pour le nettoyage des espaces entre les dents ou entre les dents et les implants. L'effet nettoyant de ces brossettes est renforcé en les trempant dans une solution de nettoyage antiseptique. Pour les espaces étroits sous les bridges, un fil dentaire orthodontique est préconisé car il permet un passage aisé et un nettoyage efficace grâce à ses trois parties : un passe-fil dentaire, à extrémité rigide, un fil dentaire spongieux et un fil dentaire normal.

L'entretien des attachements axiaux est réalisé avec une brosse à dent monotouffe ou électrique avec un embout spécifique. En ce qui concerne les barres, ce brossage est complété par l'utilisation de brossettes interdentaires (18).

## ADDITIONAL RECOMMENDATIONS FOR SPECIFIC REMOVABLE PROSTHESES

### o Immediate prosthesis:

Because of the risk of postoperative edema, the patient is cautioned that he should not remove his prosthesis for 48 hours after surgery. Otherwise, any subsequent prosthetic reinsertion would be difficult. The next appointment will allow the practitioner to check the prosthetic adaptation and refine the occlusal contacts. Control visits will be scheduled weekly for the first month and then at 3 and 6 months to check oral status and monitor prosthetic, occlusal and tissue balance (17).

### o Composite prosthesis, supra-radicular prosthesis, and implant-stabilized prosthesis

In addition to the previous recommendations, the presence of fixed elements or attachments on natural roots or implant abutments requires a more rigorous hygiene.

Indeed, it is necessary to insist on the passage of the interdental brushes with synthetic bristles and diameter adapted for the cleaning of the spaces between the teeth or between the teeth and the implants. The cleaning effect of these brushes is reinforced by soaking them in an antiseptic cleaning solution. For narrow spaces under bridges, an orthodontic dental floss is recommended because it allows easy passage and effective cleaning with its three parts: a dental floss, a rigid end, a spongy floss and a normal floss.

Maintenance of axial attachments is performed with a single-tooth or electric toothbrush with a specific tip. As for the bars, this brushing is completed by the use of interdental brushes (18).

Par ailleurs, les dentifrices contenant une charge importante de particules abrasives sont à éviter car ils risquent d'endommager le système de connexion des attachements, des dentifrices doux sont alors conseillés.

Dans ces cas, les visites de contrôle seront plus fréquentes au moins deux à trois fois par an. Au cours de ces séances, le praticien s'assure de l'absence de toute inflammation au niveau des tissus péri-implantaires et de la fibromuqueuse, de l'absence de caries ou de mobilité au niveau dentaire et d'usures des systèmes d'attachement (18, 19,20,21)

De ce fait, la résistance des constituants de l'attachement à l'usure, la facilité de changement des parties usées ainsi que la capacité physique et l'adhérence du patient au protocole d'hygiène minutieux influencent le choix du système d'attachement voire même le choix du type de traitement au moment de la décision thérapeutique.

*In addition, toothpastes containing a large load of abrasive particles should be avoided because they may damage the attachment system of attachments, so soft toothpastes are recommended.*

*In these cases, control visits will be more frequent at least two to three times a year. During these sessions, the practitioner ensures the absence of any inflammation in the peri-implant tissues and fibro-mucosa, the absence of caries or dental mobility and wear of the systems. of attachment (18, 19, 20, 21).*

*As a result, the resistance of the components of the attachment to wear, the ease of change of the worn parts as well as the physical capacity and the adherence of the patient to the protocol of thorough hygiene influence the choice of the attachment system or even the choice of the type of treatment at the time of the therapeutic decision.*

Le jour de l'insertion des prothèses spécifiques <i>The day of insertion of specific prostheses</i>	Consignes et recommandations <i>Instructions and recommendations</i>
Prothèse immédiate <i>Immediate prosthesis</i>	<p>Prothèse immédiate -Ne pas retirer les prothèses les premières 48 heures. -RDV après 48h puis toutes les semaines pendant le 1er mois. Ensuite, après 3mois, 6 mois, 1an et puis tous les ans. <i>Immediate prosthesis</i> <i>Do not remove dentures within 48 hours.</i> <i>-Check up after 48h then every week during the 1st month. Then after 3 months, 6 months, 1 year and then every year.</i></p>
Prothèse composite (présence d'éléments fixés) <i>Composite prosthesis (presence of fixed elements)</i>	<p>Eléments fixés : -Brossettes interdentaires à poils synthétiques et de diamètre adapté trempées dans une solution de nettoyage antiseptique. -Nettoyage des espaces entre les dents ou entre les dents et les implants. -Espaces étroits: fil dentaire orthodontique (passage aisé et nettoyage efficace+++) <i>Fixed elements:</i> <i>Interdental bristles with synthetic bristles and adapted diameter dipped in an antiseptic cleaning solution.</i> <i>-Cleaning spaces between teeth or between teeth and implants.</i> <i>-Narrow spaces: orthodontic dental floss (easy passage and effective cleaning +++)</i></p>
Prothèse supra-radulaire et supra-implantaire <i>Supra-Root and Supra-Implant Prosthesis</i>	<p>-<b>Attachements:</b> brosse à dent monotouffe ou électrique avec un embout spécifique. -Barre de jonction : Compléter le nettoyage sous la barre par des bossettes inter dentaires. -<b>Dentifrice doux:</b> éviter les dentifrices abrasifs (endommagement du système de connexion des attachements) -<b>L'hygiène prothétique:</b> identique à la prothèse conventionnelle. -<b>Visites de contrôle</b> plus fréquentes (au moins deux à 3 fois /an. (changement des systèmes attachements usés) -<b>Attachments:</b> Single-toothed or electric toothbrush with a specific tip. -<b>Bar conjunction:</b> Complete the cleaning under the bar by interdental dentures. -<b>Soft toothpaste:</b> avoid abrasive toothpastes (damage to the attachment system of attachments) - Prosthetic hygiene: identical to the conventional prosthesis. -<b>Visits of control</b> more frequent (at least two to 3 times/ year. (Change of worn attachment systems)</p>

Tableau 2 : Tableau récapitulatif des recommandations fournies au patient le jour d'insertion des prothèses spécifiques  
*Table 2: Summary table of the recommendations given to the patient on the day of inserti on of the specific prostheses*



## CONCLUSION:

Un patient bien informé par son praticien, est un patient qui adhère de façon effective à la phase de maintenance post-prothétique qui est la clé du succès du traitement à long terme. Ainsi, la responsabilité du praticien est double. En plus de la gestion des doléances exprimées par le patient, il est tenu d'assurer de façon perpétuelle sa motivation à travers des conseils et des recommandations sur l'usage et l'entretien des prothèses, adaptées à son état physique (détérioration de la vision, dextérité manuelle...) et sur l'importance des séances de contrôle pour maintenir un suivi non seulement de l'adaptation des prothèses et de l'état des tissus de soutien mais aussi du vieillissement des matériaux prothétiques. Ainsi, cette qualité de prise en charge garantit un confort psychologique et par conséquent une intégration optimale durable des réhabilitations prothétiques aboutissant au maintien d'une qualité de vie satisfaisante chez les personnes âgées.

## CONCLUSION:

*A patient well informed by his practitioner, is a patient who adheres effectively to the post-prosthetic maintenance phase which is the key to the success of the long-term treatment. Thus, the practitioner's responsibility is twofold. In addition to the management of complaints expressed by the patient, he is obliged to perpetually ensure his motivation through advice and recommendations on the use and maintenance of prostheses, adapted to his physical condition (deterioration of vision, manual dexterity ...) and the importance of the control sessions to maintain a follow-up not only of the adaptation of the prostheses and the state of the support tissues but also the aging of the prosthetic materials. Thus, this quality of care guarantees a psychological comfort and consequently a sustainable optimal integration of prosthetic rehabilitations leading to the maintenance of a satisfactory quality of life for the elderly.*

## RÉFÉRANCES / REFERENCES:

1. Schoendroff. R. Conseils aux patients lors de la mise en bouche d'une prothèse amovible partielle .Réalités clinique 1995 ; 6 : 480-483
2. Strohl Hazard S., Rimpault L., Dabadie M. LE reflex nauséeux. Cah prothèse 1998 ;19 :95-103
3. Hûe O, Bertertche MV: Prothèse complète: Réalités cliniques et solutions thérapeutiques, 2003, Paris, Quint international : 292 P.
4. Makzoume.J . Les troubles phonétiques en prothèse adjointe complète .Cah prothèse 1998 ; 103-110.
5. Tondowski.E. L'influence des remparts prothétiques sur la phonétique en prothèse adjointe totale. Stratégie prothétique 2002 ; 2 (5) :371-382.
6. Loty S. Loty L. Hue O. Les substituts salivaires. Cah prothèse 1998 ;101 :19-26.
7. Waltmann E, Taddei C, Meyer A, Iskandar S. Intégration esthétique de la prothèse partielle amovible à châssis métallique. Stratégie prothétique 2002 ;2(1)
8. Dupuis V.diététique, édentation en prothèse amovible.2005 ,Paris, CDP, Guide clinique : 160 P.
9. Vander weijden GA, Van Bommel KM, Renvert S. Implant therapy in partially edentulous , periodontally compromised patient : a review. J Clin periodontol 2005 ; 81(12) : 856-859.
10. Saha,A. and Coll. A survey assessing modes of maintaining denture hygiene among elderly patients. J Int Soc Prev Community Dent. 2014 ; 4(3): 145–148.
11. Pouyssegur V., Mahler P. odontologie gériatrique 2ème édition. 2010,Paris, CDP, Guide clinique : 243.
12. Johnson T. Knowledge of removable partial denture wearers on denture hygiene .British Dental Journal 2013 ,516 -517.
13. Ashishtaru. S, Sudipto .D, Rana. K,Varghese, Vinay. K, Anil. Agrawal, A survey assessing modes of maintaining denture hygiene among elderly patients. J Int Soc Prev Community Dent. 2014; 4(3): 145–148.
14. Budtz-jorgensen E., Chung JP., Rapin CH. Nutrition and oral health. Best Pract Res Clin Gastroenterol 2001 ; 15 : 885-896.
15. Rakotoarison RA., et coll. Carcinome épidermoïde de la langue mobile et irritation d'origine prothético-dentaire :à propos d'une observation.Med Buccale Chir Buccale 2010;16:53-56.
16. Saxer UP., et coll. Influence du tabagisme sur le parodonte – une mise à jour 2e partie: atteintes cliniques et radiologiques du parodonte et leurs conséquences sur les traitements parodontaux et l'implantologie orale. Rev Mens Suisse Odontostomatol 2007 ; 117(2) :164-169.
17. Abdelkoui A, Fajri L, Benamar A, Abdedine A. La prothèse complète immédiate d'usage : Réalisation temps par temps. Clinic 2013 ; 34 : 87-95.
18. Rignon-Bret CH. Attachement et prothèses complètes supra radiculaires et supraimplantaires. Édition Cdp 2008.
19. IECLERCQ P., DOHAN SL. Implantologie axiale : procedure chirurgicale et stratégies prothétiques. Encycl Med Chir (Paris) Odontologie 2008, 23-30-A-16.
20. Nissan.J , Ozarib . G , Ghelfano.C. Long term prosthetic after care of direct vs indirect attachement incorporation techniques to mandibular implant \_ supported overdenture . Clinical oral implants , RES 2011, 22 (6) : 627-630.
21. Avinash S and coll , Clinical practice guidelines for recall and maintenance of patients with tooth-borne and implant-borne dental restorations , JADA 2016;147(1):67-74



## LES LÉSIONS PÉRIRADICULAIRES D'ORIGINE ENDODONTIQUE: ENJEUX DIAGNOSTIQUES ET THÉRAPEUTIQUES.

### PERIRADICULAR LESIONS OF ENDODONTIC ORIGIN: DIAGNOSIS AND TREATMENT ISSUES.

El Ouarti Imane (1)\*, Majid Sakout (2)\*\*, Abdallaoui Faiza (2,3)\*

\*Department of conservative dentistry, Faculty of Dentistry, Mohammed V University Rabat, Morocco.

\*\*Military Teaching hospital Mohammed V, Rabat, Morocco

Assistant professor (1), Professor of higher education (2), (3) Head of Department\*

#### RÉSUMÉ:

Les lésions péri radiculaires d'origine endodontique ont pour étiologie commune la survenue de la nécrose pulpaire, mais peuvent revêtir différentes formes selon la localisation et l'extension de la lésion, et aussi selon les particularités anatomiques des dents concernées par ces lésions. La découverte de ces lésions peut être fortuite ou associée à un tableau clinique impressionnant, la problématique majeure est de poser un diagnostic positif approprié face à une multitude d'entités pathologiques pouvant amener à confusion. Dans cet article, la démarche diagnostique et thérapeutique sont décrites et illustrées avec des cas cliniques afin d'adopter un traitement adéquat et personnalisé en fonction des spécificités de chaque situation.

#### MOTS CLÉ:

Lésions périradicaires, origine, endodontique, diagnostic, traitement.

#### INTRODUCTION:

Les lésions périradicales d'origine endodontique sont des lésions inflammatoires du parodonte profond péri-radulaire au niveau de la région périapicale, inter-radulaire ou latéro-radulaire, consécutives à une infection bactérienne de l'endodonte. L'existence de ces lésions signifie la présence d'une voie de contamination bactérienne endodontique associée à une réaction de défense tissulaire. La réponse des tissus périradicaux y compris le ligament parodontal, l'os alvéolaire et le ciment radulaire est une réaction immuno-inflammatoire causée par les bactéries ou leurs toxines, les sous-produits bactériens, les débris de la désintégration pulpaire après nécrose ou par l'invasion directe des tissus par les bactéries. Cette réaction se manifeste au niveau des tissus concernés par des remaniements pathologiques [1].

Les lésions péri-radicales d'origine endodontique sont très rencontrées en pratique quotidienne par découverte fortuite ou suite à un épisode infectieux aigu mettant en évidence un processus inflammatoire chronique des tissus péri-radicaux resté longtemps silencieux.

Le délai de diagnostic de ces lésions est très déterminant quant au pronostic de l'obtention d'une guérison, ainsi l'objectif de cet article est de cerner la démarche diagnostique des lésions périradicales d'origine endodontique, exposer la difficulté et les exigences thérapeutiques selon le cas.

#### L'EXTENSION DE L'INFECTION ENDODONTIQUE VERS LES STRUCTURES PÉRIRADICULAIRES: UNE EXPLICATION PHYSIO-PATHOLOGIQUE

Il existe plusieurs voies de communication entre la pulpe et le parodonte profond aboutissant à une lésion d'origine endodontique (Figure 1 et 2).

#### ABSTRACT:

*Pulp necrosis is the main etiological associated factor with periradicular lesions of endodontic origin, according to the lesion position and extensions, anatomical aspects of the involved teeth, periradicular lesions can take distinct forms. Discovery of periradicular lesions could be either fortuitous or can occur within a severe clinical expression, the main challenge is to make the positive diagnosis in presence of several disease entities which could lead to confusion. The present article describes diagnosis and treatment approaches and highlights the need to adopt an appropriate treatment for each situation.*

#### KEY WORDS:

*Periradicular lesions, endodontic origin, diagnosis, treatment.*

#### INTRODUCTION:

*Periradicular disease is corresponding to inflammation of periodontal tissues surrounding the tooth structure of the teeth that can occur in the periapical, inter-radicular or the latero-radicular area of tooth. This inflammatory process is secondary to a microbial infection of the root canal system that induces a response of the immune system. The periodontal ligament, alveolar bone, cementum are affected by an immuno-inflammatory response due to the effect of Bacteria and their toxins, micro-organisms end-products, or pulp necrotic debris. Several Pathologic changes are occurring in periradicular tissues following these reactions [1].*

*Periradicular lesions secondary to endodontic infection are common in everyday practice, they are diagnosed by accidental discovery or within an acute infection episode that points-out a long-time silent inflammatory process (chronic periradicular inflammatory disease).*

*The early diagnosis of the endodontic infection originating from the endodontic root canal system is very determinant for the healing outcome of the inflammatory periradicular disease. Therefore, the aim of this article is to highlight the diagnosis approach specific to these lesions, treatment needs and show some diagnosis and treatment difficulties.*

#### THE SPREAD OF ENDODONTIC INFECTION TO PERIRADICULAR TISSUES: A PHYSIOPATHOLOGIC POINT OF VIEW

*Pathways of the pulp would result in a passage of irritants from the pulp to the the surrounding periradicular tissues, , therefore an inflammatory lesion could take a place (Figure 1 and 2).*

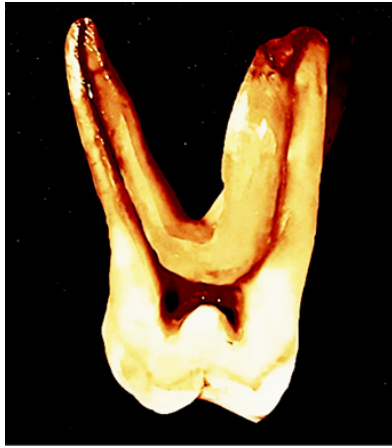


Fig1: Coloration des canaux radiculaires d'une coupe axiale d'une molaire supérieure montrant la présence de voies de communications accessoires au canal principal.

Fig1: Stained axial section of a Maxillary Molar illustrating accessory canals.

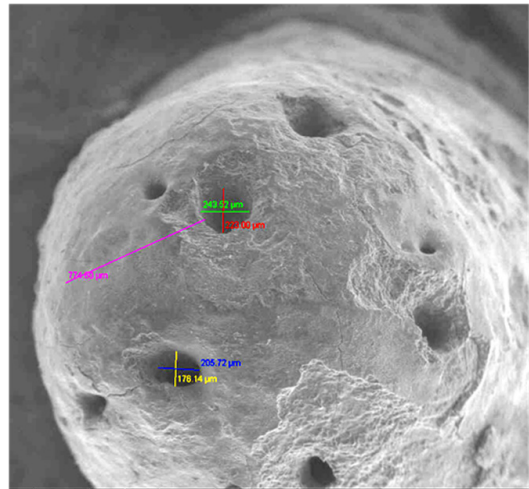


Fig2: Mise en évidence de plusieurs canaux accessoires avec un microscope électronique à balayage au niveau d'une racine d'une prémolaire inférieure.

Fig2: Accessory canals in a mandibular premolar with a scanning electron microscope.

Le foramen apical est la voie principale d'échange des irritants entre la pulpe et le parodonte profond aboutissant à une lésion périapicale en cas d'infection endodontique, les canaux latéraux sont en rapport avec l'apparition des lésions latéro-radicales d'origine endodontique. Les canaux accessoires participent essentiellement à l'installation des lésions inter-radicales au niveau de la zone de furcation des dents pluriradiculées [2].

Toute autre voie de communication pathologique ou iatrogène entre l'endodonte et le parodonte peut être source d'une lésion péri-radulaire. La perforation endodontique est une voie de cheminement des bactéries et leurs toxines entre le canal radulaire concerné et les structures péri-radulaires, en cas de perforation supra-osseuse, se rajoute une communication des milieux précédents avec la cavité buccale (Figure 3).

The apical foramen is considered the main path of infection spread between the root canal system and the periradicular tissues, lateral canals are more associated to development of latero-radicular lesions, accessory canals are implicated in inter-radicular lesions emerging in the furcation area of Multi-rooted teeth [2].

All pathogenic or iatrogenic pulp pathways can lead to periradicular lesions. Endodontic perforations allow passage for bacteria and their toxins between the root canal and periradicular tissues. For supracrestal perforations, another source of microbial contamination exists originating from the buccal environment (Figure 3).

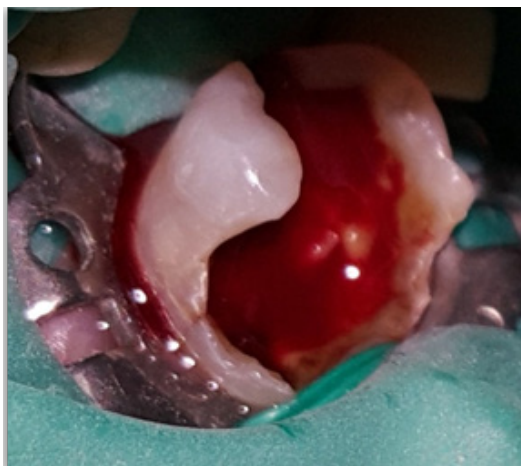


Fig3: Perforation endodontique au niveau de la 46 présentant un ancien traitement endodontique défectueux confirmée par la prise d'une radiographie avec lime une K 15 montrant la présence d'une communication iatrogène avec le parodonte profond.

Fig3: Tooth 46 with a previous inadequate endodontic treatment showing endodontic perforation ; radiograph undertaken with k-file 15 confirms presence of an iatrogenic communication with periodontal tissues.



Lorsqu'une lésion d'origine endodontique est installée, cette dernière peut être entretenue en l'absence de la maîtrise du défaut parodontal naissant de la proximité entre la perforation et l'attache épithéliale [3].

Healing of a periradicular lesion secondary to endodontic infection can not be attempted if a periodontal defect in proximity to perforation and the epithelial junction is not controlled [3].



D'autre part, la fracture radiculaire favorise l'incorporation de débris et de bactéries lorsqu'une communication existe entre la fracture et milieu buccal au niveau du sulcus. Il en découle l'induction d'un processus inflammatoire au niveau du ligament parodontal adjacent avec résorption osseuse et formation d'un tissu de granulation.

Une contamination endodontique a également lieu, ce qui justifie une présence conjointe d'un défaut parodontal matérialisé par la présence d'une poche et d'une lésion péri radiculaire d'origine endodontique, l'image radiologique caractéristique est dite en «halo» ou «en doigt de gant» [4].

### QUELLES SONT LES PHASES D'ÉVOLUTION D'UNE LÉSION PÉRI-RADICULAIRE D'ORIGINE ENDODONTIQUE ?

En plus de l'infection endodontique déjà présente, l'instrumentation canalaire, l'irritation par les matériaux endodontiques, une réponse tissulaire initiale limitée au ligament parodontal, appelée parodontite aigue primaire a lieu selon le processus neuro-vasculaire typique de l'inflammation. L'objectif de cette réaction est de neutraliser les irritants canaux infectieux ou chimiques, mais des dommages tissulaires peuvent survenir suite à la libération des médiateurs inflammatoires (cytokines, neuropeptides, chimiokines) qui altèrent la physiologie des tissus péri-radiculaires.

La destruction osseuse à ce stade est souvent non matérialisée sur la radiographie, vu que les cellules disponibles (neutrophiles, leucocytes, macrophages) sont incapables de résorber l'os, les changements sont matérialisés surtout par l'élargissement desmodontal, la rupture de la continuité de la lamina dura, la raréfaction osseuse [5]. Les lésions radioclares sont dues à la résorption osseuse suite à l'activation des ostéoclastes (Figure 4).



Fig4: Lésion radioclaire asymptomatique au niveau de la 46 ayant évoluée vers la chronicité du fait de la permanence des irritants dans les canaux radiculaires suite à un traitement endodontique défectueux.

Fig4: Asymptomatic periradicular lesion with radiolucent image in tooth 46 as a sequel to an inadequate endodontic treatment and persistence of irritating agents in the root canals.

Les changements d'origine inflammatoire au niveau des tissus péri radiculaires peuvent être visibles radiographiquement à partir de 3mois, mais le temps nécessaire pour le développement de la lésion et l'évolution vers une image radioclaire bien établie est non défini.

Lorsque les moyens de défense au niveau local n'arrivent pas à contourner l'irritation infectieuse ou chimique, un passage vers la chronicité a lieu. Les lésions chroniques

When a root fracture exists, the fracture line enables adhesion of micro-organisms and irritants especially when a communication exists between the fracture and the gingival sulcus which results in an inflammatory process in the adjacent periodontal ligament with induction of bone resorption and is giving place to a granulation tissue.

The root canal system can get infected and this can explain the presence at the same time of a periodontal defect combined with a radiographic image that may have more familiar configurations such as a "halo" radiolucency or "hanging-drop" shape image [4].

### WHAT EVOLUTION STAGES FOR PERIRADICULAR DISEASE SECONDARY TO ENDODONTIC INFECTION?

In addition to the primary endodontic infection, root canal debridement, irritation with endodontic materials are responsible of a tissue initial response limited in the periodontal ligament according to the neurovascular inflammatory process. This reaction aims at resolving microbial and chemical irritants contained in the root canal; however the release of inflammatory mediators (cytokines, neuropeptides, chemokines) can lead to serious damage in periradicular tissues.

Bone changes at this stage are not seen on radiograph because available cells (neutrophils, leukocytes, macrophages) are unable to initiate bone resorption, changes noted are desmodontal enlargement, disruption of lamina dura and bone rarefaction [5]. Increase in bone resorption due to osteoclastic activity is leading to radiolucent images (Figure 4).

Radiographic changes can be detected within 3 months, but the time exact between the lesion development and evolution of a manifest radiolucent image is undetermined.

Evolution into chronicity is a result of absence or lack of microbial and chemical irritants resolution by the host local immune defenses. Chronic periradicular



peuvent demeurer quiescentes avec un aspect radiographique inchangé pendant une dizaine d'années [6]. L'invasion des tissus périradiculaires par les bactéries pyogéniques lorsque les moyens de défense sont dépassés aboutit à la formation d'abcès suite aux mortifications cellulaires et la formation d'exsudat purulent après la destruction du ligament parodontal et parfois de l'os périradiculaire ce qui rend la lésion symptomatique avec une accélération du processus destructif ; la lésion se trouve ainsi étendue (cas clinique n°1).

*inflammatory lesions can remain quiescent with non changed radiographic aspect for about a decade [6]. Periradicular abscess can result as consequence of cells death and purulent exudates formation when periradicular tissues are invaded by pyogenic microorganisms which leads to periodontal ligament and periradicular bone destruction. Expansion of the periradicular lesion increases when the destructive process becomes advanced (Clinical case n°1).*

### Cas clinique n°1:

### Clinical case n°1:



Tuméfaction palatine en regard de la 21 qui a été vestibulo-versée suite à un traumatisme ancien ayant occasionné la nécrose pulpaire, la racine de la 21 a donc été refoulée contre la corticale osseuse palatine expliquant la présence de la tuméfaction du côté palatin.

*Palatal tumefaction in tooth 21, the tooth was displaced in a labial direction as a consequence of a traumatic injury that resulted in pulp necrosis; occurrence of a swelling in the palatal side of the tooth is in relation with the root position close to the palatal cortical bone.*



Radioclarité périapicale étendue en rapport avec la 21.  
*A large radiolucent image in the periapical area of tooth 21.*



Drainage par voie canalaire  
*Drainage abscess through the root canal*



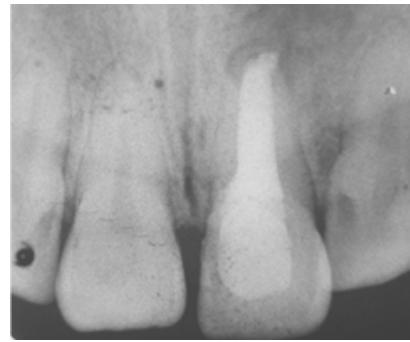
Radiographie lime en place au niveau de la 21, on peut objectiver l'immaturité de la dent au moment de la survenue de la nécrose pulpaire.  
*Radiograph with a K-file shows immaturity of tooth 21 which means that pulp necrosis occurred in an immature tooth.*



Réalisation d'une barrière apicale au MTA après 1 semaine de médication intracanaire avec de l'hydroxyde de calcium  
*Apical barrier carried-out with MTA after 1-week's calcium hydroxid intracanal medication.*



Obturation canalaire de la 21 par condensation verticale à chaud  
*Root canal filling of tooth 21 with warm vertical gutta-percha compaction*



Contrôle clinique et radiographique 12mois après traitement matérialisant la disparition sans récurrence de la tuméfaction palatine et la régression évidente de la lésion périapicale en rapport avec la 21.  
12-months clinical and radiographic recall evaluation points-out absence of tumefaction and healing of the periapical lesion in tooth 21.

La forme kystique est une forme d'évolution de la lésion chronique, mais pas toute lésion chronique subit une transformation kystique, on distingue le kyste vrai (sans communication avec le canal radiculaire) et le kyste en poche (assimilé à un diverticule du canal radiculaire faisant extension dans la région périapicale) (Figure 5).

Periradicular cyst is a specific lesion form that occurs as a consequence of cystic transformation of a chronic periradicular lesion, however not all chronic periradicular inflammatory lesions undergo cystic transformation. Histologically, radicular cysts have been classified as: pocket cysts (cyst lumen opens into the apical root canal), and true cysts (cyst cavity is completely enclosed by epithelial lining) (Figure 5).

Kyste vrai  
True cyst



Kyste en poche  
Pocket cyst

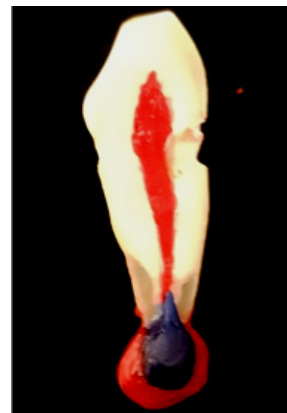


Fig5: Schématisation des lésions périapicales kystiques.  
Fig5: Illustration of cystic periapical lesions.

Le kyste radiculaire vrai ou en poche est une entité pathologique de nature inflammatoire qui naît de la prolifération des restes épithéliaux (résidus de la gaine épithéliale de Hertwig) souvent au niveau périapical selon un mécanisme chimiotactique déclenché par la présence de l'infection au niveau du système canalaire ou dans les tissus périapicaux. La dent est souvent asymptomatique avec une lyse osseuse périapicale ou latéro-radicaire lorsque l'évolution du kyste se fait en rapport avec un canal latéral. La résorption osseuse et la dégradation des matrices tissulaires sont alors associées à l'expansion kystique sous l'effet de la pression osmotique et les signaux moléculaires ainsi qu'à l'activité des métalloprotéinases sécrétées par les cellules inflammatoires. Le diagnostic du kyste radiculaire est établi seulement après exérèse chirurgicale et examen anatomo-pathologique [7].

The true or pocket cyst is believed to be formed by inflammatory proliferation of epithelial cell rests of Mallasez under the effect of appropriate signals in the area of apical periodontitis of a tooth having an infected necrotic pulp.

The involved tooth is usually asymptomatic; periapical alveolar bone has to be resorbed. When cyst develops in relation to lateral canal, a resorption of latero-radicular bone occurs. Bone resorption and degradation of the matrices are combined to cyst growth under osmotic pressure, molecular effectors and activity of metalloproteinases produced by inflammatory cells. The cystic nature of a lesion is determined histologically following surgical resection [7].

#### WHAT MAKES THE EXPRESSION OF ENDODONTIC INFECTION NOT SIMILAR IN PERIRADICULAR TISSUES?

It could be requested why some teeth with root canal

#### QU'EST CE QUI FAIT QUE L'EXPRESSION DE L'INFECTION ENDODONTIQUE SOIT DIFFÉRENTE AU NIVEAU DES TISSUS PÉRI-RADICULAIRES ?

On peut s'interroger sur le fait que même en présence

d'une infection endodontique, certaines dents peuvent ne pas présenter à moyen ou à long terme de lésions péri-radicales évidentes.

En effet, les espèces bactériennes diffèrent par leur virulence et leur pathogénicité, généralement les espèces de la flore endodontique sont de faible virulence individuelle, leurs propriétés pathogéniques sont surtout liées [8]:

- aux interactions synergiques avec d'autres espèces au niveau des canaux radiculaires
- à leur aptitude à échapper aux défenses de l'hôte
- à la libération d'endotoxines et d'exotoxines entraînant un dommage tissulaire.

L'atteinte périradiculaire peut se distinguer par endroits, et on peut assister à plusieurs cas de figure :

Lésion inter-radulaire (cas clinique n°2), lésion latéro-radulaire sans lésion péri-apicale, ou la coexistence d'une lésion latéro-radulaire et périapicale séparées ou confluentes (cas clinique n°3).

#### Cas clinique n°2:



Radiographie pré-opératoire de la 46 montrant une lésion inter-radulaire avec extension périapicale.  
*Pre-operative radiograph shows Inter-radicular lesion with periapical involvement in tooth 46.*



Contrôle radiographique 9mois après le traitement endodontique de la 46  
*9-months radiographic recall following endodontic treatment*

*infection may remain without any periradicular inflammatory disease. In fact, bacterial species have different pathogenicity and virulence degrees.*

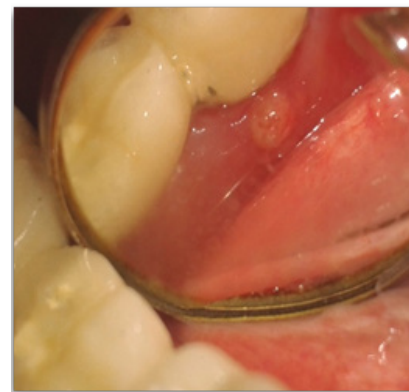
*It's widely accepted that bacteria of endodontic flora have a low individual virulence, their pathogenicity is associated with [8]:*

- presence of synergism between bacterial species in root canal system;*
- bacterial ability to escape from the host immune defenses;*
- induction of tissues injuries due to secreted exotoxins and endotoxins*

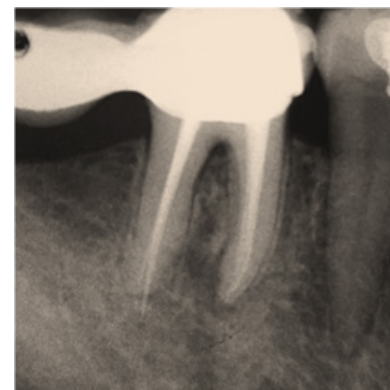
*Different aspects of periradicular lesions can be found:*

- inter-radicular lesion (clinical case n°2)*
- later-radicular lesion*
- combined periapical and latero-radicular lesion, (clinical case n°3)*

#### Clinical case n°2:



Fistule épithélialisée en rapport avec la 46  
*Epithelium-lined fistulous tract in tooth 46*



Radiographie de contrôle après 24 mois  
*24-months radiographic recall*



### Cas clinique n°3:



Muqueuse vestibulaire tuméfiée en regard des racines de la 31 et la 41 qui ont subi une luxation, la 42 a été expulsée suite à un ancien traumatisme.

*After an old traumatic injury, teeth 31 and 41 were luxated, tooth 42 was expelled. Examination reveals a tumefaction in the overlying labial mucosa.*



Radiographie de contrôle de l'obturation canalaire de la 31 et la 41.

*Radiographic control of the root filling of tooth 31 and 41*

Les lésions latéro-radicales naissent généralement suite à la présence d'un canal latéral de diamètre large permettant le passage de bactéries et produits bactériens de faible poids moléculaire vers le parodonte profond péri-radculaire. En revanche, à cause de la communication du canal latéral avec la vascularisation parodontale abondante, le tissu pulpaire contenu dans cette portion résiste longtemps à la nécrose et à l'invasion par les bactéries. Et donc fréquemment, ce n'est pas l'infection présente dans le canal latéral qui est responsable de la lésion latéro-radculaire mais c'est plutôt la persistance de l'irritation au niveau du canal principal [9].

### ENJEUX DIAGNOSTIQUES LIÉS AUX LÉSIONS PÉRI-RADICAIRES D'ORIGINE ENDODONTIQUE

Les lésions périradiculaires d'origine endodontique apparaissent radiologiquement par des zones radioclares autour de l'issue de sortie du canal principal, canal latéral ou canaux accessoires. Cependant, il existe d'autres entités pathologiques pouvant présenter un aspect radiologique radioclaire au niveau du pourtour radculaire,

### Clinical case n°3:



Radiographie pré-opératoire de la 31 et la 41 montrant une lésion radioclaire latéro-radculaire étendue entre les deux dents.

*Pre-operative radiograph of teeth 31 and 41 shows a radiolucent lateroradicular lesion involving both teeth.*



Radiographie de contrôle de la 31 et la 41 après 3ans.

*3-years recall radiograph of tooth 31 and 41*

*Pulp in the lateral canal gains a rich blood vascular supply from periodontom wich allows to pulp in this part of the root canal to withstand better necrosis and infection, therefore an arising lateroradicular lesion is related to persistence of infection in the main root canal [9].*

### PERIRADICULAR LESIONS OF ENDODONTIC ORIGIN DIAGNOSIS AND ASSOCIATED ISSUES

*Periradicular lesions of endodontic origin appear as a radiolucent image around the main apical foramen of the tooth, lateral or accessory canals. However, some pathological forms can have a similar radiographic image:*

*-vertical root fracture: a "halo" radiolucent image and periodontal defect are found when the root fracture is longstanding.*

*-palatogingival groove: is correlated to a mild form of*



dont les plus fameuses sont :

-la fracture radiculaire verticale : une image radioclaire dite en «halo» périapicale et latéro-radiculaire peut être présente si la fracture est ancienne, avec une présence d'un sondage parodontal positif.

-le sillon palato-gingival qui correspond à la présence d'une invagination au centre du cingulum qui se continue verticalement le long de la racine et pouvant aller jusqu'à l'apex avec comme siège de prédilection la face palatine de l'incisive latérale supérieure. La similitude avec une lésion d'origine endodontique réside dans la présence d'un sondage parodontal positif sur la face correspondant au sillon et la présence d'une radioclarité périradiculaire dont l'étendue dépend de l'extension de l'invagination. Lorsqu'une implication pulpaire existe, une lésion purement d'origine endodontique peut être associée [10].

-l'abcès d'origine parodontal se caractérise par la présence d'une douleur, une tuméfaction et une mobilité de la dent avec un sondage parodontal objectivant la présence d'un défaut large autour de la dent dont la pulpe est vivante. Selon le degré de destruction osseuse, l'image radiographique peut simuler la présence d'une implication endodontique [11].

-la fistule sulculaire est une voie de drainage de l'infection qui siège selon la loi de moindre résistance au niveau du desmodonte et qui fait émergence au niveau du sulcus gingival. Le sondage à ce niveau est étroit, et la dent concernée peut être vivante ou nécrosée [12].

### QUELS SONT DONC LES ÉLÉMENTS DE DIAGNOSTIC POSITIF QUI PERMETTENT DE TRANCHER POUR UNE LÉSION D'ORIGINE ENDODONTIQUE ?

L'historique de la dent est un point de départ important pour poser un diagnostic pulpaire, la présence ou l'antécédent d'une douleur en rapport avec la dent peut être un indicateur d'inflammation pulpaire et/ou périapicale suite à une agression dans le présent ou dans le passé de la dent. La recherche des sources potentielles d'agression pulpaire permet d'orienter vers une origine endodontique de la lésion (traumatisme, carie, restauration coronaire à proximité pulpaire, surcharge occlusale, poche parodontale) [13].

Les tests d'exploration de la sensibilité pulpaire en cas de lésion d'origine endodontique sont négatifs. Cependant il faut se méfier de la réponse positive en cas de nécrose pulpaire partielle surtout au niveau des dents pluriradiculées où une lésion d'origine endodontique peut être en rapport avec un canal nécrosé alors que dans les autres canaux la pulpe est vivante.

Une fausse réponse négative doit être aussi écartée en cas de restauration étendue ou en présence d'une couronne de recouvrement. Dans le cas où la réponse de plus d'un test est positive, l'origine non endodontique de la lésion devient évidente, et dans ce cas il est recommandé de réaliser une biopsie osseuse afin d'écarter en premier lieu un processus malin, l'exérèse de la lésion pour analyse histologique permettra d'affiner le diagnostic. Le diagnostic différentiel des lésions radioclares périradiculaires devrait se faire avec d'autres pathologies d'origine non endodontique à savoir le kyste dentigère ou folliculaire, le kératokyste, la dysplasie osseuse cémentoïde, un améloblastome, un kyste osseux ou une tumeur maligne [14].

L'infection d'origine endodontique peut emprunter une voie de drainage et émerger au niveau périradiculaire au dépend de l'os alvéolaire ou dans le sulcus au niveau de la zone de furcation des dents pluriradiculées. La suppuration et la mobilité ou le déplacement de la dent sont

*dens invaginatus which commences in the cingulum region and proceeds apically parallel to the long axis of the tooth with a high occurrence rate in the palatal surface of lateral incisors. The palato-gingival groove can mimic a periradicular lesion of endodontic origin because it can be seen as a radiolucent parapulpal line and it can result in formation of a severe localized periodontal defect. When a periodontal involvement exists, a periradicular lesion with endodontic origin can be present [10].*

*In periodontal abscess, pain, swelling and tooth mobility are reported with a large periodontal defect and pulp vitality is preserved. According to the bone loss level, radiographic image can simulate a periradicular lesion of endodontic origin [11].*

*-Sulcus fistula is an infection drainage pathway established following the part of least resistance in the periodontal ligament and released in the gingival sulcus. Pulp of the involved tooth could be vital or necrotic and periodontal probing in this case shows a narrow defect [12].*

### WHAT ARE THE DIAGNOSIS KEYS ELEMENTS OF A LESION WITH ENDODONTIC ORIGIN?

*Tooth background takes an important place in pulp state diagnosis, pain in the present or in the past of the involved tooth tells about an inflammatory condition in the pulp and/or in periapical tissues as a result of a previous or a current injury. Investigation of any existing potential pulp aggression sources enables suspicion of the endodontic origin in relation to the periradicular lesion (decay, trauma, coronal filling close to pulp horn, occlusal trauma, periodontal pocket) [13]. When periradicular lesion is of endodontic origin, pulp sensibility tests are with negative response. Once a positive response exists, a partial necrosis should be suspected, and this can occur especially in multi-rooted teeth in which a root canal can be involved by pulp necrosis, whereas a vital pulp tissue can be present in the other root canals of the same tooth.*

*When an extensive coronal restoration or full coverage crown exists, a false negative response should not be considered. When more than one test gives a positive response, a non endodontic origin of the periradicular lesion becomes increasingly evident; therefore a bone biopsy must be carried out to exclude any malignant process. Differential diagnosis should be made between radiolucent periradicular lesions and those of non endodontic origin such as: dentigerous cysts, Keratocystic odontogenic Tumors, Cemento-osseous dysplasia, Ameloblastoma, Bone cyst or malignant tumors [14].*

*Drainage of endodontic infection can occur in periradicular tissues through alveolar bone, or in gingival sulcus next to the furcation area for multi-rooted teeth. Swelling and tooth mobility are found in large periradicular lesions. In periradicular lesions of endodontic*

retrouvées uniquement en rapport avec les lésions étendues. L'aspect radiologique radioclaire des lésions d'origine endodontique reste toujours en rapport avec les structures péri-radiculaires même en changeant d'incidence radiographique [15].

### ENJEUX THÉRAPEUTIQUES DES LÉSIONS PÉRIRADICULAIRES D'ORIGINE ENDODONTIQUE

Le traitement consiste en l'éradication de l'infection microbienne contenue dans les canaux radiculaires et prévenir la réinfection par un traitement endodontique orthograde. Cependant le traitement endodontique peut être dévoué à l'échec à cause de plusieurs facteurs.

Les bactéries sont le facteur principal majeur lié à la réponse déficiente des tissus périradiculaires au traitement, donc tous les efforts doivent être élaborés dans le sens de l'éradication de l'infection canalaire et la prévention d'une toute nouvelle contamination. La désinfection canalaire doit réunir une action conjointe des instruments endodontiques et la propriété antibactérienne, solvante ou déminéralisante des solutions d'irrigation canalaire.

L'action mécanique des instruments permet d'éliminer la dentine pariétale infectée par les bactéries de la flore endodontique, et l'irrigation canalaire permet d'évacuer la boue dentinaire générée et tous les débris en dehors du canal. L'hypochlorite de sodium à 2,5%-5% est la solution de choix qui permet à la fois une action antibactérienne et solvante pour les substances organiques et les tissus nécrotiques. L'EDTA à 17% (Acide éthylènediamine tétra-acétique) utilisé pendant une minute une fois la désinfection mécanique terminée, permet une élimination efficace de la partie minérale de la boue dentinaire avant de procéder à un rinçage final avec de l'hypochlorite de sodium. Le MTAD (Acide citrique, doxycycline, polysorbate 80) est une solution alternative à l'EDTA pour éliminer la boue dentinaire [16].

L'hydroxyde de calcium est employé en médication intra-canalaire pour sa propriété de stimuler la minéralisation cémentaire ainsi que de stimuler la formation osseuse, ses propriétés antibactériennes, son potentiel de dissolution tissulaire. Son utilisation est principalement recommandée suite à la persistance de douleur et de sérosités canalaires souvent associées aux lésions périradiculaires d'origine endodontique [17]. Le canal radiculaire peut servir de réservoir pour la libération des médicaments intra-canalaires vers la dentine et la surface radiculaire externe, la chlorhexidine en gel à 2% est démontrée avoir un pouvoir d'inhibition important pour les micro-organismes même en surface radiculaire externe, la molécule est actuellement utilisée pour son action antibactérienne et son adsorption au niveau des tissus durs dentaires avec une libération progressive et prolongée. Certaines bactéries résistantes à l'hydroxyde de calcium comme l'*Enterococcus Faecalis* sont vulnérables à l'action du gluconate de chlorhexidine [18].

La notion de l'infection persistante est prépondérante quant au sujet de l'absence de guérison d'une lésion périradriculaire d'origine endodontique malgré la réalisation d'un traitement conventionnel approprié. Les infections persistantes après traitement endodontique initial sont dues à des bactéries résistantes aux moyens de la désinfection canalaire, enfouis dans les tubuli dentinaires, isthmes, ramifications anatomiques et qui survivent à partir des nutriments disponibles dans le milieu (résidus pulpaire, fluides biologiques issus des communications de l'endodonte avec le parodonte et le milieu buccal) et qui ont l'aptitude de s'adapter aux

origin, the radiolucent image is always seen in relation to periradicular tissues in different radiographic angulations [15].

### PERIRADICULAR LESIONS OF ENDODONTIC ORIGIN AND TREATMENT RELATED ISSUES

Periradicular lesions of endodontic origin management consist of eradicating infection in the root canal system and preventing reinfection by performing a conventional root canal treatment. However, several factors can contribute to failure of endodontic treatment.

Bacteria are the major cause involved in periradicular tissues inappropriate response after endodontic treatment, therefore control of root canal infection should be given a great importance. Root canal disinfection should associate both of the endodontic instruments effect and the antibacterial demineralising and solvent actions of the root canal irrigants.

Endodontic instruments allow the cut of the root canal walls infected dentin, root canal irrigation enables removal of the smear layer triggered by mechanical debridement. Irrigation with 2.5%-5% sodium hypochlorite is the gold standard that has antibacterial and solvent effect on organic materials and necrotic tissues. Irrigation with 17% EDTA (Ethylenediaminetetraacetic Acid) for one minute followed by a final rinse with Sodium hypochlorite is the most commonly recommended method to remove the smear layer. An alternative solution to EDTA for removing the smear layer is the use of MTAD (a mixture of a tetracycline isomer, citric acid and a detergent) [16].

Calcium hydroxide is used as intracanal medication and is recognized to induce cement mineralization and bone formation, in addition to its antiseptic action and his ability for tissues dissolution. Calcium hydroxide use is recommended when pain and exudates related to periradicular lesions of endodontic origin are sustained [17].

The root canal can act as a reservoir that releases intra-canal medications to dentine and to the extraradicular surface. 2% Chlorhexidine (CHX) gel is able to diffuse into the dentin structure and reach the outer root surface, exerting antimicrobial action. (CHX) containing medicaments are used for their bactericidal and substantivity recognized properties, they are shown to be more effective than calcium hydroxide against *Enterococcus Faecalis* infection [18].

Refractory endodontic infections are still raising challenges despite of adequate endodontic treatment. Persistent infections are due to microorganisms resistant to disinfection procedures and embedded in the dentinal tubules, root canal ramifications and isthmus. (Pulp residues, organic fluids originating from periodontium and buccal environment) are available nutrients for the alive microorganisms. Microbiota involved in persistent endodontic infections can easily accommodate with changes occurring in the root canal ramifications and isthmus. (Pulp residues, organic fluids originating from periodontium and buccal environment) are available nutrients for the alive microorganisms.

modifications environnantes (présence du matériau d'obturation), ce qui leur permet de se multiplier en de nombreuses colonies afin de pouvoir entraîner des destructions tissulaires, en disposant d'un espace suffisant pour leur multiplication. Autrement dit, tant qu'il persiste encore une communication entre les bactéries et les tissus périradiculaires, soit suite au traitement conventionnel ou chirurgical, la lésion ne cicatrise pas [19].

Une autre forme d'infection persistante est celle de l'infection extra-radriculaire qui est associée à la présence d'un traitement endodontique initial, source d'extrusion des bactéries vers les structures périradiculaires.

L'infection extra-radriculaire est maintenue par la présence permanente d'une infection intracanalair. Ces bactéries échappent aux défenses de l'hôte en s'organisant en biofilm à proximité du foramen apical ou en s'enfermant dans une structure kystique sans communication canalaire [20]. Les lacunes de résorption formées en réponse aux sous-produits bactériens sont capables de promouvoir des niches microbiennes où les micro-organismes forment des associations et forment une couche polysaccharidique qui est responsable de leur résistance aux médicaments intra-canaux, aux défenses de l'hôte et aux antibiotiques.

Parmi les sources d'échec potentielles de la cicatrization des lésions périradiculaires d'origine endodontique, il y a l'expulsion d'un matériau d'obturation, ou de débris alimentaires dans la région périapicale suite à un traitement endodontique initial ou par exposition de l'endodonte à la cavité orale. Le traitement endodontique conventionnel dans ce cas peut ne pas réussir à éliminer la lésion associée, d'où un traitement chirurgical peut devenir nécessaire.

Les ciments de scellement canalaire en extrusion dans le périapex sont dissous dans les fluides tissulaires périradiculaires, phagocytés et encapsulés dans un tissu fibreux. Les coupes histologiques réalisées sur les lésions périradiculaires avec débordement de ciment de scellement montrent une réponse inflammatoire sévère dans le court terme, toutefois les ciments perdent leurs composants irritants et deviennent relativement inertes. A long terme, en l'absence d'infection associée un tissu conjonctif infiltré par les lignées cellulaires de l'inflammation chronique prolifère autour du ciment qui déborde. Les ciments oxyde de zinc-eugénol sont qualifiés par une élimination rapide, cependant la disparition du matériau sur le plan radiologique ne signifie pas son élimination complète. En revanche, l'extrusion de la gutta-percha est responsable de l'interruption de la cicatrization surtout au niveau périapical, suite à la fragmentation que subit le matériau en fine particules et qui induit un recrutement permanent de macrophages et l'activation de médiateurs impliqués dans la résorption osseuse. La cellulose contenue dans les pointes des papiers absorbants, peut entraîner également en cas d'expulsion périapicale une réaction à corps étranger [21].

Plusieurs études ont mis en évidence que la cicatrization complète d'une lésion d'origine endodontique peut nécessiter 4 ou 5 ans après un traitement endodontique adéquat. La décision d'entreprendre une chirurgie endodontique ne doit être prise que dans des circonstances particulières (présence d'une douleur, fistule, abcédation, expansion de la lésion radioclaire).

Il est à souligner dans le même contexte, que l'intérêt d'un traitement endodontique conventionnel bien mené réside dans la potentialisation des défenses de l'hôte, étant donné que le front d'infection entre les bactéries et les

*Microbiota involved in persistent endodontic infections can easily accommodate with changes occurring in the root canal system after endodontic treatment (root filling materials), which makes them growth in many colonies and leads to tissues damage. When communication is still established between micro-organisms and periradicular tissues after a conventional or surgical endodontic treatment, healing of periradicular lesion can not occur [19].*

*Extra-radicular infection is a special form of refractory endodontic infection that arises from extrusion of micro-organisms towards periradicular tissues.*

*Extra-radicular infection is sustained by persistence of bacterial irritants in the root canal system. Bacteria can reorganize into a biofilm structure and get encapsulated in a cystic lesion attached to the apical foramen without any communication with the root canal system, which help them to escape from the host immune defenses [20]. Bacteria end-products induce formation of resorptions lacunae which promote microbial adhesion and emergence of a polysaccharide layer enabling microbial associations, making them more resistant to intra-canal medications and to antibiotics. Among factors contributing to periradicular lesions of endodontic origin incomplete healing, extrusion of root canal filling material or food debris in periapical region after endodontic treatment or root canal exposure to the buccal environment can be involved. The associated lesion can not disappear after conventional endodontic treatment in similar situations; therefore an endodontic surgery has to be achieved.*

*Root canal sealing cements extruded in the periapex are dissolved in periradicular tissues and fluids and then encapsulated in a fibrous tissue. Histopathologic observations show an advanced inflammatory response in periradicular tissues as a consequence of material extrusion over the short term. However cements lose their irritant components and become inert progressively. In the long term, and when no infection is arising, proliferation of a connective tissue infiltrated with inflammatory cells surrounds the extruding cement. Zinc oxid eugenol cements are known to be eliminated in few times, nevertheless when the material becomes invisible radiographically this doesn't imply its complete removal. When gutta-percha is extruded beyond the periapex, periapical healing is interrupted, and the material is fragmented in small particules which induces a longstanding macrophages recruitment and activation of bone resorption mediators. When gutta-percha is extruded beyond the apex, periapical healing is interrupted; the material is fragmented in small particles which induces a long-standing recruitment of bone resorption mediators. Cellulose in absorbing paper points when extruded in the periapex is also responsible of a foreign body reaction [21].*

*Studies reported that complete healing of periradicular lesion of endodontic origin may occur 4 or 5 years after adequate endodontic treatment.*

*Endodontic surgery should be performed within restricted conditions (persistence of pain, persistent sinus tracts, abscess, and an expanding radiolucent image).*

*The infection border between bacteria and inflamed tissues contributes in infiltrating the root canal with inflammatory exudates which provides microbial*

tissus enflammés constitue un site d'infiltration de l'exsudat inflammatoire dans le canal, ce qui favorise l'entretien d'une phase liquide qui permet un transport de nutriments aux bactéries contenues à ce niveau [9]. Les bactéries endodontiques sont organisées en biofilm à la surface des murs canalaires ou à l'intérieur des tubuli dentinaires, la prévalence des biofilms est d'autant plus importante dans les lésions épithélialisées (lésions kystiques, épithéliogranulomes, abcès), anciennes et celles en extension large. L'élimination du biofilm peut être délicate avec les instruments endodontiques même en surface canalaire en cas d'irrégularités et dans les sections canalaires ovalaires [8].

## CONCLUSION:

Les bactéries constituent le premier défi dans la prise en charge des lésions d'origine endodontique notamment du fait de la complexité du système canalaire et les différentes communications de l'endodonte avec les structures périradiculaires avoisinantes. Actuellement les avancées de la désinfection endodontique permettent d'améliorer le pronostic du traitement endodontique conventionnel. L'état de connaissances actuel, révèle la présence inévitable de bactéries résiduelles dans les canaux radiculaires malgré une instrumentation et une désinfection chimique adéquates, d'où l'intérêt d'une obturation canalaire hermétique afin de priver ces bactéries de leurs nutriments éventuels et les dénuder de leur pouvoir pathogène. La désinfection canalaire peut être optimisée par l'adjonction d'une action physique à la solution d'irrigation canalaire, qui lui permet à côté de l'action chimique de l'agent utilisé d'acquérir une dynamique au sein du canal par une activation sonore /ultrasonore, il en découle un décollement du biofilm adhérent aux parois canalaires suite aux gradients de pression générés.

*nutrients, and this explains how a well-performed endodontic treatment can optimize the host immune defenses [9].*

*Endodontic bacteria almost invariably live as members of integrated communities to form biofilm. Bacteria under biofilm are attached to the root canal surface and invading dentinal tubules. Biofilms are more frequent in root canals of teeth epithelialized lesions (cysts, epithelialized granulomas, abscesses), old and extensive lesions. Some biofilms may remain untouched by instruments, especially when the root canal is irregular or oval in cross-section [8].*

## CONCLUSION:

*Dealing with endodontic infection remains the most challenging in management of periradicular lesions of endodontic origin and this is enhanced by the root canal system complexity and presence of communication pathways with the surrounding periradicular tissues. New advances in endodontic disinfection procedures offer a better prognosis for conventional endodontic treatment. The current state of knowledge highlights presence of residual bacteria in root canals in spite of appropriate endodontic instrumentation and disinfection, hence the need to a hermetic filling of the root canal filling system to deprive endodontic microorganisms from their nutrients and to abort expression of their pathogenic activity. The effectiveness of root canal disinfection can be improved by adjunction of a mechanical flushing action to the chemical ability of endodontic irrigants. When sonic or ultrasonic vibrations are associated with the irrigating solutions, a positive intra-canal pressure and a continuous movement of the irrigant are generated and this leads to biofilm removal from root canal walls.*



## RÉFÉRANCES / REFERENCES:

1. Simon. JHS, Glick. D, Frank. AL. The relationship of endodontic-periodontic lesions. *J Endod.* 2013; 39: 41-46.
2. Prasada. K, Penta. K P, Ramya. MK. Determination of accessory and lateral canals through dye method decalcification and histological sectioning in permanent mandibular first molar. *Saud J Oral Dental Res.* 2017; 2 : 55-58.
- 3.Parolia. A, Grait. TC, Porto. IC, Mala. K. Endo-perio lesion: A dilemma from 19th until 21st century. *J Interdiscip Dentistry.* 2013; 3: 2-11.
4. Walton. RE, Rivera. E. Pathogenesis of the vertical root fracture. In. *Vertical root fractures in dentistry.* Tamse A, Tsesis I, Rosen E.. Springer International Publishing Switzerland 2015:87-96.
- 5.Correa. CP, Garcia. LB, Del Rio. EP, Caballero. AD. Correlation of clinical, radiographic and histological diagnoses of apical dental lesions. *Revista Odontologica Mexicana.* 2017; 21: 21-28.
- 6.Ricucci.D, Loghin.S, Gonçalves.LS, Rôças.IN, Siqueira.JF Jr. Histobacteriologic conditions of the apical root canal system and periapical tissues in teeth associated with sinus tracts. *J Endod.* 2018; 44: 405-413.
- 7.Lin. LM, Huang.GTJ. Pathobiology of apical periodontitis. In. Hargreaves KM, Berman LH, editors. *Cohen's pathways of the pulp.* 11th ed. St. Louis: Elsevier 2016: 630-59.
- 8.Balthazard. R, Marin. V, Marc .E-D, Eric .M. Lésions inflammatoires périradiculaires d'origine endodontique données actuelles. *Inf Dent.* 2015; 5: 1-15.
9. Tabassum. S, Khan. FR. Failure of endodontic treatment: the usual suspects. *Eur J Dent.* 2016; 10 : 144-7.
- 10.DA.Silva Neves. FL, Silveira. CA, Faig-leite. H. Anatomical study of palato-gingival groove of maxillary central incisors. *Braz Dent Sci.*2015; 18: 59-67.
11. Wadia. R, Ide. M. Periodontal emergencies in General practice. *Prim Dent J.* 2017; 6: 46-51.
- 12.Tamse. A, Walton.RE. Diagnosis of vertical root fractures. In. *Vertical root fractures in Dentistry.* Tamse A, Tsesis I, Rosen E. Springer International Publishing Switzerland. 2015: 54.
13. Ricucci. D, Loghin. S, Siqueira. JF JR. Correlation between clinical and histologic pulp diagnosis. *J Endod.* 2014; 40: 1932-9.
- 14.Chapman. MN, Nadgir. RN, Akman. AS, Saito. N, Sekiya. K, Kaneda. T, Sakai. O. Periapical lucency around the tooth: Radiological evaluation and differential Diagnosis: *Radio Graphics.* 2013; 33: 15-32.
- 15.Razavi. SM, Kiani.S, Khalesi. S. Periapical lesions: A review of clinical, Radiographic and Histopathologic features. *Avicenna J Dent Res.* 2015; 7: 1-7.
- 16.Ricucci. D, Siqueira. JR JF. Anatomic and Microbiological challenges to achieving success with endodontic treatment: A case Report. *J Endod.* 2008; 34: 1249-1254.
- 17.Chen. L, Zheng. L, Jiang. J, Gui. J, Zhang. L, Huang. Y, Chen. X, Ji.J, Fan. Y. Calcium hydroxide-induced proliferation, Migration, osteogenic differentiation and mineralization via the Mitogen-activated protein kinase pathway in human dental pulp stem cells. *J Endod.* 2016; 42: 1355-61.
18. Lang.PM, Jacinto.RC, Dal Pizzol. TS, Ferreira.MB, Montagner. F. Resistance profiles to antimicrobial agents in bacteria isolated from acute endodontic infections: systematic review and meta-analysis. *Int J Antimicrob Agents.* 2016; 48: 467-474.
19. Lee. L-W, Lee. Y-L, Hsiao. Sh-H, Lin. H-P. Bacteria in the apical root canals of teeth with apical periodontitis. *J Formos Med Assoc.* 2017; 116: 448-456.
- 20.Nair. PNR. Pathogenesis of apical periodontitis and the causes of endodontic failures. *Crit Rev Oral Biol Med.* 2004; 15:348-381.
- 21.Ricucci. D, Rôças. IN, Alves. FR, Loghin. S, Siqueira. JF JR. Apically extruded sealers: Fate and influence on treatment outcome. *J Endod.* 2016; 42: 243-9.





3<sup>ème</sup>

**CONGRÈS AFRICAIN  
DE MÉDECINE DENTAIRE  
ET D'IMPLANTOLOGIE**

28<sup>èmes</sup>

**ENTRETIENS  
ODONTOLOGIQUES  
DE MONASTIR**

**L'AFRIQUE AU CENTRE  
DES ENTRETIENS  
ODONTOLOGIQUES DE MONASTIR**

**TUNISIE  
2020**

**9-10-11 Avril 2020  
Faculté de Médecine  
Dentaire de Monastir**



**CONFERENCE**

DES DOYENS DES FACULTÉS DE MÉDECINE  
DENTAIRE D'AFRIQUE  
OF DEANS OF DENTAL SCHOOLS  
OF AFRICA



**AFRICAN  
SOCIETY OF  
DENTISTRY  
AND IMPLANTOLOGY**



**AFRICAN JOURNAL  
OF DENTISTRY  
& IMPLANTOLOGY**



**AEOM**  
ASSOCIATION DES ENTRETIENS  
ODONTOLOGIQUES DE MONASTIR



[www.eom.tn](http://www.eom.tn)

<http://2020.africansocietyofdentistry.com>