



# REVUE MEDICALE DE L'H M RU-Oran

Docteur Amir Mohamed BENAÏSSA

ISSN 2392 – 5078

Indexation : ASJP

Numéro Spécial Médecine Dentaire



REVUE TRIMESTRIELLE – V9 N°1 / 2022





**Portes ouvertes sur la Santé Militaire au niveau de l'HMRUO / 2<sup>o</sup>RM, au profit des lycéens et des étudiants de la faculté de médecine d'Oran, en date du 29 et 30 Mars 2022**







**Portes ouvertes sur la Santé Militaire au niveau de l'HMRUO / 2°RM, au profit des lycéens et des étudiants de la faculté de médecine d'Oran, en date du 29 et 30 Mars 2022**







## LA REVUE MÉDICALE DE L' HMRUO

La Revue Médicale de l'HMRUO est un journal médical trimestriel, Open Access Indépendant disponible en ligne sur [www.mdn.dz](http://www.mdn.dz), [www.asjp.cersist.dz](http://www.asjp.cersist.dz) et sur [www.atrss.dz](http://www.atrss.dz), financé exclusivement par le Gouvernement algérien (Ministère de la Défense Nationale) et édité par l'Hôpital Militaire Régional Universitaire d'Oran, Algérie, publiant des articles en français en anglais.

Indexée depuis Mars 2022 sur le site de l'ASJP (Algerian Scientific Journal Platform), la Revue Médicale de l'HMRUO aura son Impact Factor et les auteurs auront leurs indexes bibliométriques nationaux (Citations, H10, i10...).

Dotée d'une politique éditoriale écrite claire y compris celle du processus de l'évaluation par les pairs et d'une réglementation écrite sur l'éthique des publications, elle adopte les recommandations de Vancouver et celles de l'Index Medicus, en matière de publication. Il vise les académiciens, chercheurs, praticiens, étudiants et décideurs en santé militaire et civile.

La Revue Médicale de l'HMRUO a pour but d'encourager les études cliniques et de favoriser la recherche scientifique fondamentale et appliquée notamment au diagnostic, à la thérapeutique et à la prévention. Elle participe à la promotion de l'image de la médecine algérienne à l'échelle nationale et internationale.

Elle publie particulièrement toute étude originale ayant trait aux connaissances de la médecine, la chirurgie, la pharmacie, la médecine dentaire, la génétique, la radiologie, la nutrition, la physiopathologie métabolique, la biotechnologie et bio-informatique, mais aussi des revues générales, des mises au point, des communications brèves et des « libres opinions » ou des lettres à la rédaction, le rapportant à des sujets d'actualité.

La Revue Médicale de l'HMRUO encouragera l'accompagnement des projets de recherche nationaux en sciences de santé militaire et civile.

# OPEN ACCES DE LA REVUE MÉDICALE DE L' HMRUO



**Save time and keep informed have access to the previous issues The Medical Review of The Regional Military University Hospital of Oran, Algeria.**

Utilize our Quick Response code (QR) to get in our journal's electronic version  
To make this simple you can enter now via your Smartphone or Tablet

OPEN  ACCESS



### FOLLOW THESE THREE EASY SPETS:

1. Download a free QR reader from your handset's app store
2. Hold your Smartphone over the QR code
3. You will then be forwarded to the electronic page

### WHY SIGN UP?

A quick and simple way  
to keep updated with  
development in your  
speciality





# LA REVUE MÉDICALE DE L' HMRUO

## Directeur de la publication

Le Général Professeur BELAKEHAL Salah Eddine

### Rédacteur en Chef

Lt Col.MCA BEKKI Nassim  
(Chirurgie Urologique)

### Secrétariat de la revue

Lt Col.MCA ZATIR Sofiane  
(Chirurgie Générale)

Lt Col.MCA HANBA Mustapha  
(Epidémiologie)

Cdt.MA DIB Mohamed Amine  
(Chirurgie Urologique)

Cdt.MA ABDAOUI Abderrahmane  
(Toxicologie)

Cdt.MA BOUACHA Billel  
(Dermatologie)

### Administration et contrôle

Col.BOUTELDJ Farid

Lt Col. BENAI Ahmed

Lt Col. ABOU Zouaoui

Lt Col.CHERIFI Seddik

Cdt. MEHDI Malika

Cne. CHAREF Abderrahmane



### Comité Scientifique

Col.MCA BENMAHDI Lahcene  
(Microbiologie)

Col.MCA BENHADJ Ahmed  
(Médecine De Travail)

Col.MCA ADJERID Riad  
(Chirurgie Pédiatrique)

Lt Col.MCA DOUMI Reida  
(MPR)

Lt Col.MCA EL HORRI Mohamed  
(Hémobiologie)

ECA.Pr ADNANE Dounia  
(Chirurgie Générale)

ECA.Pr KACI Malika  
(Hépatogastroentérologie)



## **Le mot du Directeur de la Publication**

---

Les chefs militaires doivent maintenir leurs soldats en état de combat et cela signifie qu'ils doivent subvenir à leurs besoins médicaux et dentaires de base.

L'examen et l'évaluation de l'état de santé dentaire de chaque militaire doit établir s'il y a des restrictions susceptibles de nuire à la capacité opérationnelle ou d'empêcher le militaire de travailler d'une manière efficace dans l'environnement militaire.

Les deux sujets les plus abordés dans les comportements généraux portant sur la santé bucco-dentaire sont les pratiques d'hygiène dentaire et la consommation de tabac. Leurs conséquences néfastes sont soit la maladie carieuse ou la maladie parodontale.

L'historien et dentiste Wahl cite les progrès de soins dentaires prodigués aux militaires, et dans de nombreux cas, aux prisonniers de guerre ; des deux guerres mondiales.

Disposant de moyens de qualité et aux normes internationales de sécurité et d'hygiène, nos praticiens militaires peuvent se consacrer à leur raison d'être : participer à côté de leurs collègues médecins à obtenir et à maintenir le meilleur état de santé possible de nos soldats, en temps de paix et en temps de guerre.

**Général Professeur BELAKEHAL Salah Eddine**

**Directeur Général de l'HMRUO / 2°RM**





Chères lectrices, chers lecteurs ;

La médecine dentaire est l'ensemble des techniques de soins des dents , des gencives mais également de l'ensemble des structures anatomiques de la cavité buccale.

Au sein des services de santé militaire, elle occupe une place importante que ça soit en temps de paix ou de guerre. Les médecins dentistes, toutes spécialités confondues, participent activement au maintien de la capacité opérationnelle de la troupe et ce par le biais de la sensibilisation, la prévention et par les soins prodigués au quotidien. Vu cette place qu'occupe la médecine dentaire, le Commandement de notre structure et la Direction de la Publication de la Revue Médicale de l'HMRU Oran / 2°RM ont jugé plus que nécessaire de dédier un numéro à cette médecine.

Des problématiques diverses sont abordées dans ce Volume 9 Numéro 1 /2022, relevant de différentes spécialités de la médecine dentaire. Les articles publiés dans ce numéro s'intéressent à des thématiques d'actualité telles que : les malocclusions, les procédés de décontamination des empreintes, la relation entre les malocclusions dentaires et la scoliose idiopathique ainsi qu'aux atteintes de l'appareil manducateur.

Nous espérons que vous trouverez intérêt, plaisir et satisfaction à découvrir ce numéro.

Bonne lecture.

**Médecin Lieutenant-Colonel  
BEKKI Nassim  
Chef de service de Chirurgie Urologique  
Rédacteur en chef de la Revue  
Médicale de l'HMRUO/2°RM**



# Sommaire

## Editorial

## Articles originaux

### **Epidemiology of Class III malocclusion in school children in Constantine**

CH.TAHRAOUI et Col..... 1

### **Évaluation de l'efficacité antibactérienne d'un procédé de décontamination d'empreintes à l'alginate par immersion dans du glutaraldéhyde à 2 %**

M.OUKIL et Col..... 10

### **Etude de la relation entre les malocclusions dentaires et la scoliose idiopathique**

M.BOUZIANE et Col..... 18

### **La résorption radiculaire des incisives associée aux canines maxillaires incluses : apport de l'imagerie tridimensionnelle**

S.TERBECHÉ et Col..... 26

### **Critères épidémiologiques de la dysmorphose de classe III chez les patients âgés de 6 à 14 ans**

A.KASSAS et Col ..... 31

### **Epidémiologie des atteintes occluso-articulaires de l'appareil manducateur : à propos de 100 cas**

K.YOUSFI et Col..... 36

### **Etude de la flore bactérienne buccale chez des patients atteints de cancer des voies aéro-digestives supérieures, porteurs de prothèse en résine acrylique**

FZ.BENAISSA et Col..... 43

## Observation clinique

### **Nécrose des maxillaires liée aux médicaments : à propos de deux cas et revue de littérature**

MBENDOUKHA et Col..... 55

### **Retard d'éruption de l'incisive centrale supérieure permanente : à propos d'un cas clinique**

A.DLEBZA et Col..... 62





Disponible en ligne sur [www.mdn.dz](http://www.mdn.dz), [www.asjp.cerist.dz](http://www.asjp.cerist.dz) et sur [www.atrss.dz](http://www.atrss.dz) /Revue Médicale de l'HMRUO, Volume 9 N°1



Hôpital Militaire Régional Universitaire d'Oran  
Docteur Amir Mohammed BENAÏSSA  
**LA REVUE MÉDICALE DE L'HMRUO**  
B.P 35 AHMED MEDAGHRI ORAN Tél: 041.58.71.79-83  
Fax : 041.58.71.90 Email : [hmruo@mdn.dz](mailto:hmruo@mdn.dz)



## Article original

# Epidemiology of Class III malocclusion in school children in Constantine

C.H. Tahraoui, G. Chaker

(1) Service de Médecine Dentaire / Hôpital Central de l'Armée.



## Summary:

The aim of our study is to determine the prevalence of class III malocclusion in 1500 children aged 5 to 15 years (729 boys and 771 girls) enrolled in public schools of the primary and middle cycle of the wilaya of Constantine, ALGERIA and a characterization of the occlusal features of this malocclusion. It took place from January to May 2010.

**Materials and Method:** The partial descriptive type survey. The direct clinical observation (without radiographic examination) using as an index the classification of Angle during made it possible to identify the presence or not of class III malocclusion. The relationships of canines, incisors and molar as well as inter-arch relationships in the static and dynamic transverse direction were also studied. Bivariate analysis was used to supplement our descriptive survey to identify subgroups of the study population.

**Results:** Of the 1,500 children examined, 90 presented with class III malocclusion, i.e. a prevalence of 6% including 2.4% of functional class III (36/1500). Bivariate analysis has shown that this malocclusion is visible in young children with temporary dentition with twice the risk for men. The occlusal examination revealed a molar class III, a canine class III, an inverted or zero incisal overjet and was complicated in 31% of the cases by a lateral cross bite.

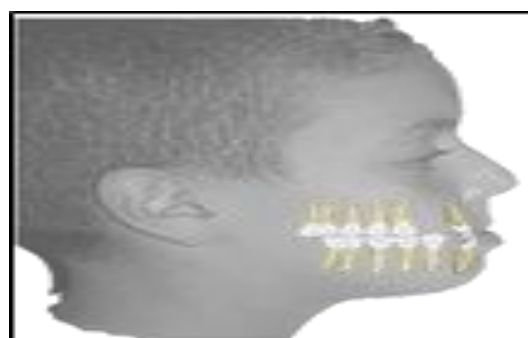
**Keywords:** Class III malocclusion, Prevalence, School children, Occlusal characteristics, Wilaya of Constantine

©2022. HMRUO.MDN|Tous Droits Réservés

## Introduction

Our orthodontic practice in the Dental Medicine Department of the Regional University Hospital of Constantine revealed a massive demand for orthodontic care for patients with class III malocclusion. It is a dysmorphia that is often accompanied by an inversion of anterior occlusion, and may be due to a skeletal, dento-alveolar or functional problem, or a combination of these various anomalies [1] (**Figure 01**). It is an anomaly that has always been considered by orthodontists as a case of failure and recurrence [2]. Constantine, the capital of eastern Algeria, has always experienced a large migratory flow of people from the various regions of eastern Algeria in particular [3,4]. Despite its regional representativeness and its social and administrative

weight, our bibliographical research on this malocclusion revealed the absence of any epidemiological data concerning orthodontic problems in this wilaya.



**Figure 01:** Class III malocclusion

## Materials and method

In 2009, Constantine had a population of almost one million inhabitants with a source school population of 172118 pupils divided into 89577 pupils in the primary cycle and 82541 pupils in the middle cycle. The survey is a partial descriptive epidemiological study of school children in the wilaya of Constantine [5].

The calculated sample of our study consisted of 1500 children of both sexes aged between 5 and 15 years.

Thus, the use of Angle's classification during direct clinical observation (without radiographic examination) made it possible to identify the presence or absence of class III malocclusion. Sex, stage of dentition, molar, canine and incisor bite examination were assessed as well as the examination of the closure path (DE NEVREZE procedure). Data collection took place from January to May 2010. Children in secondary grades as well as children with general illness or facial deformities were not included in the study.

Our survey design is stratified into three-stage clusters:

The first level: schools; the second level: classes and the third level: pupils. We have two (02) strata corresponding to the primary and middle levels and in each stratum we have drawn classes according to the calculated sample size (1500 pupils). The choice of schools was made using the systematic survey technique which gives us the "sample size". The choice of classes and pupils was made by random selection.

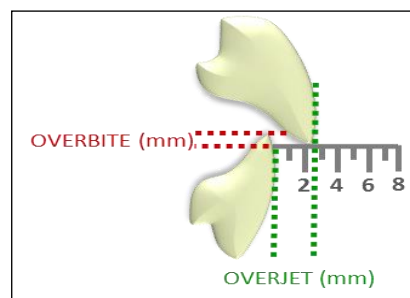
The survey team consisted of a single practitioner examiner, a qualified academic specialist in orthodontics who was the author of this research. Intra-examiner calibration was done to assess the relevance of the different parameters used in the questionnaire.

The systematic examination of the oral cavity was carried out in an equipped classroom with a disposable examination tray. The child was seated facing the examiner under a good light source. Knowing that the phenomenon of dentition is inseparable from the general facial growth of the child, during the endobuccal examination, the subjects were classified into four stages of dental development according to the classification of BJORK et al [6]. The arches were examined in maximum intercuspitation occlusion. The molar tooth relationships were recorded according to the Angle classification [7, 8].



**Figure 02:** Angle Classification

The reference is the position of the lower first molar which is mesial by half a cuspid to the upper first molar (**Figure 02**). We will have three classes: Angle Class I or normocclusion, Angle Class II or distocclusion and Angle Class III or mesiocclusion. If one of the first molars is absent due to extraction, we will note "undetermined class". In patients with temporary dentition, the ratio of the distal faces of the upper and lower temporary second molars, or terminal plane, will be used as a reference. Thus we note: terminal plane with mesial, straight and distal steps.



**Figure 03:** Overjet and overbite measurement

This classification is however completed by the description of the position of the canines and permanent incisors [8]. Class I corresponds to normality; the cuspid point of the maxillary canine is in the embrasure between the canine and the lower first premolar. Class II is characterized by a distocclusion of the cuspidian tip of the mandibular canine. Class III is defined by the mesiocclusion of the cuspid point of the mandibular canine. The incisal overjet (**Figure 03**) is measured with a millimetre scale from the free edge of the upper incisor to the vestibular surface of its lower counterpart [9]. The normal value is 1 to 3 mm. If the overjet is >3mm, it is referred to as a procline, if the overjet is =0mm, and if the overjet is <0mm, it is referred to as an inverted bite. If the incisors are absent we will note Indeterminate.

The vertical ratio assesses the recovery (**Figure 03**) of the mandibular central incisors by the maxillary central incisors (measured with a millimetre ruler). Normal vertical overbite =1 to 3mm, overbite if over is >3mm and underbite if overrecovery is ≤0mm. If the incisors are absent we will score Indeterminate.

In the frontal plane, we will note the deviation or not of the inter-incisal middles. The deviated point (upper or lower) and the direction of the deviation (right or left).

At the premolar and molar level, we note whether the transverse relationship is normal, inverted (cross-bite) or exaggerated (exocclusia), unilateral (left or right) or bilateral. The DE NEVREZE procedure [1] gives us information on the presence or absence of mandibular sliding (functional anomaly). It consists in guiding the mandible to recenter the condyles in their glenoid cavities. The DE NEVREZE procedure is considered positive if a shift of at least 2mm is obtained between the

maximum intercuspitation occlusion and the centred relation.

The clinical examination will give us either a class I, class II or class III Angle malocclusion. The diagnosis of class III is evoked in front of a class III molar of Angle even unilateral, a mesial terminal plane or an inverted articulation of at least evoked in front of a class III molar of Angle even unilateral, a mesial terminal plane or an inverted articulation of at least two incisors.

The data collected on the form are entered into the computer and the statistical analyses are carried out using Epi info 6.0; Microsoft Excel 2013 and Spss 20.0

## Results

### 3.1 Distribution of the sample by gender:

The sex ratio (Male 729/Female771) = 0.95.

The study that we conducted allowed us to record: A prevalence of 6%, i.e. 90 children with class III malocclusion out of the 1,500 children consulted within the various primary and middle school structures of the wilaya of Constantine.

### 3.2. Gender Distribution of ANGLE class III malocclusion:

The prevalence of class III malocclusion was higher in boys (64.4%) than in girls (36%). Bivariate analysis shows that this malocclusion is related to gender with a statistically significant relationship.  $p=0.002$ . The risk is twice as high in boys as in girls

### 3.3. Age distribution of ANGLE class III malocclusion:

Bivariate analysis revealed a statistically significant association,  $p=0.008$ , between Class III malocclusion and the age group 5-7 years, the young child.

### 3.4. Distribution of ANGLE class III malocclusion by dentition stage :

Class III malocclusion occurs in the temporary dentition (14.44%). The highest percentages of class III malocclusion occur in the early and late mixed dentition with 47.8% and 23.3% respectively. Class III malocclusion in permanent dentition accounts for only 14% of cases. Class III malocclusions with an early orthopaedic dentition are in the majority (85.5%). The bivariate analysis shows a statistically significant relationship between class III malocclusion and BJORK dentition type with  $p=0.006$ .

### 3.5. Distribution of class III malocclusion by degree of incisal overjet :

63% of class III malocclusion cases have a negative overjet. The incisor tip to tip accounts for 32% of the cases, while only 1% has a positive overjet. The overjet could not be recorded in 3% of the cases due to the absence of the (erupted) incisors. Bivariate analysis

shows a highly significant statistical relationship between class III malocclusion and negative incisal overjet or anterior reverse bite with  $p<10^{-6}$ .

### 3.6. Distribution of class III malocclusion by degree of incisal overbite :

The overbite was normal in 53% of cases (48/90). Underbite was found in 41% (37/90) of the cases of class III malocclusion, probably related to a functional anomaly (drive and lingual interposition), while overbite was found in only 2% (2/90) of cases. Overbite could not be recorded in 3% of cases due to the absence of the (erupting) incisors. The bivariate analysis shows a highly significant statistical relationship between class III malocclusion and incisal infraclusion or zero or negative overlap with  $p<10^{-6}$ .

### 3.7. Distribution of incisal point coincidence in the ANGLE Class III malocclusion sample:

The prevalence of incisal point deviation is significant 46% (41/90). The highest percentage was for deviation of the lower incisal point to the right side.

### 3.8. Distribution of ANGLE Class III malocclusion by type of canine relationship on the right and left side:

Canine class was not recorded for temporary canines. On the right side the canine class III predominates followed by class I. There is one case of class II canine related to the deviation of the incisal point or linguogression of a lateral incisor (12). On the left side, the same observation was made, with a predominance of class III followed by class I and one (01) case of class II. Bivariate analysis showed a highly significant statistical relationship between class III malocclusion and class III canine on the right and left with  $p<10^{-6}$ .

### 3.9. Distribution of ANGLE class III malocclusion by type of molar relationship on the right and left sides:

On the right side molar class III predominates followed by class I. There are no cases of molar class II. On the left side, Class III predominates followed by Class I and one case of Class II in relation to an upper molar mesio-position. Bivariate analysis revealed a highly significant statistical relationship between class III malocclusion and class III molar on the right and left sides with  $p<10^{-6}$ .

### 3.10. Distribution of ANGLE class III malocclusion by type of relationship of the distal surfaces of the right and left temporary second molars:

The mesially running terminal plane predominates on both sides of the dental arches followed by the straight terminal plane. It should be noted that the mesially running terminal plane can evolve into either an ANGLE class III or class I. There is no distal terminal plane. Bivariate analysis revealed a highly significant statistical

relationship between class III malocclusion and the mesial terminal plane on the right and left sides.  $p < 10^{-6}$ .

### 3.11. Prevalence of a forward mandibular displacement:

In 60% (54/90) of the cases, the De Névrezé procedure does not succeed which may be in favour of a true class III. 40% of the cases have a positive maneuver; with a highly significant statistical relationship  $p < 10^{-6}$ . Children with class III malocclusion have a very high risk of developing a forward mandibular displacement CI=95%. OddsRatio=49.29 [24.67<OR<99.5]

### 3.12. Distribution of ANGLE class III malocclusion by type of relationship in the transverse dimension:

In 31% of cases, the class III malocclusion is complicated by a lateral crossbite. The percentage of unilateral crossbite was higher (64.3%) with a predominance of the left side (36%) compared to the right side (29%). Bivariate analysis shows a highly significant statistical relationship between class III malocclusion and posterior crossbite with  $p < 10^{-6}$ . Bilateral inverted bite accounts for 36% of the cases and may be the cause of latero-deviations. The analysis also shows a highly significant statistical relationship between class III malocclusion and lateral deviation of the closure path with  $p < 10^{-6}$ . Children with class III malocclusion are 7 times more likely to have a closure path deviation.

## Discussion

In 2009, Constantine had almost one million inhabitants [5]. The school population of the two cycles represents 18.3% of the population spread across twelve communes, six of which were urban, four mixed and two rural. This survey thus revealed the proportion of subjects with malocclusion and more particularly those with class III malocclusion throughout the wilaya. The figures collected in this research will provide health planners in the wilaya with credible data that they do not have.

The index used is the classification of Angle (1899) [7]. It is a classification based on the anteroposterior relationship of the lower first molar and does not take into account transverse and vertical differences. Despite early criticism by Crayer [10], Helmann [11], Simon [12], Ackerman and Proffit [13], Angle's classification remains widely used and accepted in most dental schools and clinics. Moyers [14] has found this method of studying occlusion to be the most practical and popular. Graber and Vanarsdall [15] confirmed the simplicity and practicality of this system. Many surveys around the world use this classification to this day [16]. In our survey, in addition to this classification, other variables were studied, measured and recorded in order to refine the study of class III malocclusion in our sample of school

children while following the WHO-IDF recommendations [17].

Although the assessment of occlusion in periods of stable permanent dentition is more reliable, this age group (5-15 years) was chosen because it represents the majority of candidates for orthodontic treatment. Bouge quoted by Otuyemi [18], stated that the same occlusal problems found in the primary dentition would be expected to recur in the permanent dentition. Thus, the study of occlusion in the temporary or even mixed dentition could change our approach to more early detection and more interceptive treatment as long as there is a potential for growth.

For Turpin [19], and Ngan [20], a class III detected and treated early during early or late mixed dentition will avoid additional future damage (psychological, articular, occlusal...) as well as heavy therapeutics (orthognathic surgery) for the child and for the public funds (financial consequences).

Our prevalence of class III malocclusion of around 6% (90/1500) is in line with national and international averages [21]. It is similar to that found in the various surveys carried out in Algeria by Chaker [22] et al in 2013 (6.2% national survey on oral health) and very close to that of Boulemkhali [23] (7%) in school children in the wilaya of Blida in 2013.

This interesting fact has been reported by Chamla and Ferembach [24,25,26] when studying the anthropological position of Algerians in relation to other Arab-Berber populations of North Africa including the Sahara, using the metric mean method. Indeed, these authors argue that although they are geographically distant, there is less divergence between the sedentary groups in the north.

Our prevalence of Class III malocclusion at 6% would be lower than the Chinese [27,28] and Malaysian [29,30,31] groups who have the highest prevalence. This is consistent with the various studies reporting the highest rates of Class III malocclusion in Asian populations (share of genetics). It is also lower than those reported by Al-Mangoury and Mostapha [32] in Egyptians (11.4%) and Behbehani [33] in Kuwaiti children (9.5%) and Bourzgui [34] (10%) in 1000 Moroccan schoolchildren in the city of Casablanca aged 8 to 12 years.

However, our prevalence of class III malocclusion would be similar to that found by Perillo [35] et al (6%) in southern Italian schoolchildren, Bittencourt [36] (6.2%) in Brazilian children aged 6-10 years; Saleh [37] (5.1%) in Lebanese children and Bougaighis [38] (4%) in Libyan school children.

On the anthropological level, Chamla [25,26] reports in the same metric study, cited above, that there are certain affinities between Algerians and Libyans, that Algerians are closer to Moroccans than to Tunisians and Egyptians. In the Mediterranean basin, Algerians are much closer to the western Mediterranean (Corsicans; Spaniards; Italians and Sardinians).

Another interesting fact to be highlighted in the work of Chamla and Ferembach [24], is that the Algerians of the north are different from the Saharan nomads, which shows that the Sahara plays the role of an anthropological barrier isolating the populations that inhabit it from each other, a factor that favours the appearance of specific biological characteristics.

Staudt and Kiliaridis [39] reported that 75% of Class III malocclusions are caused by skeletal imbalance due to either deficient growth of the maxilla (19-37% of adults) or excessive growth of the mandible (19-40%) or a combination of both (1.5%-34.5%) (Dietrich 1970; Jacobson, Evans et al 1974; Ellis and Mc Namara, 1984; Guyer, Ellis et al 1986).

In our survey, we found that boys had twice as much class III malocclusion (64.4% or 58/90 children) as girls (35.6% or 32/90 children). This result is similar to that reported by Al Mangoury and Mostapha [32] in Egyptians with a prevalence three times higher in boys than in girls and a high level of significance  $p=0.005$ . Oshagh [40], on the other hand, found in school-aged children (6-14 years) in Iran that the prevalence of class III malocclusions in girls (44.2%) was significantly lower than in boys with  $p<0.05$ . Jarabak [41], finds that the gender difference is highly significant in class III malocclusions. Boys have a greater tendency towards mandibular prognathism than girls who tend towards orthognathism or even retrognathism. Baccetti and Reyes [41] also find that there is a very significant difference in craniofacial growth between the two sexes with class III malocclusions, especially after the age of 13 years. Female subjects show smaller linear measurements compared to male subjects especially in the maxilla, mandible and facial height in the pubertal and post-pubertal periods.

Other authors do not find this gender-related predisposition such as Goose [42] et al, Solow and Helm[43] who report the same incidence for both sexes.

The highest percentages of class III malocclusion are found in the 5-7 year age group (54.4%  $p=0.008$ ). Guyer [44] and coworkers report that malocclusion is present at an early age and although the anomaly may worsen with age, class III malocclusion does not appear at a later age.

Our results show that negative overjet predominates in our sample of children with class III malocclusion at 64% (56/90). These results are similar to those of Sanborn[45], Kayukawa[46], Susami [47] and Jacobson[48] who note that Class III malocclusion is generally accompanied by a negative incisal overjet. They agree with Al Mangoury and Mostapha and Grewe et al (female subjects) regarding the three types of incisal overhang found [32].

Raymond [49] reports that the absence of an anterior guide will maintain a pathological mastication that causes masticatory forces unfavourable in intensity and direction to the stability of the maxillary advance. These forces [50] cause exaggerated stimulation of the condyles and sphenomandibular ligaments which can lead to further growth of the latter.

Mohlin and Thilander [51] found a positive correlation between Angle Class III malocclusions and temporomandibular joint disorders in men. Similarly, Wisth [52] found that a group of patients with a treated Angle Class III malocclusion had fewer symptoms than an untreated group.

The canine relationship is an excellent predictor of the sagittal relationship in the permanent dentition, as the canine Class III associated with a negative overjet is often found in Class III malocclusions [53]. According to Vesse [54], Class III form a vast "syndrome", grouping a very large number of different anatomical and etiopathogenic varieties, the common feature of which is Class III ANGLE Molar. Proffit [55] reports that a child who has a molar relationship with a mesially advancing terminal plane at an early age is more likely to develop a Class III malocclusion over time.

Our survey found that 31% (28/90) of cases of class III malocclusion were complicated by a lateral crossbite with a highly significant statistical relationship of  $10^{-6}$ . The results reported by Borzabadi-Farahani [56] in a population of urban Iranian children are similar to ours, with a prevalence of lateral crossbite of 35.9% of class III malocclusions. For Baik [57], Ulgen and Firatli [58], sagittal anomalies of the class III type are frequently associated with transverse dimension disorders resulting, for Baik [57], in a uni or bilateral posterior cross bite. Pangrazio-Kulbresh [59] and al show that skeletal class III patterns often present a transverse insufficiency of the maxilla which is grouped into two categories depending on the intensity of the area of involvement, basal (endognathy) or alveolar (deficit without sutural pathology).

Thilander [60] has shown that lateral and anterior inverted occlusions are responsible for asymmetric muscle activity with muscle hyperactivity on the side of

the pathological occlusion. This unilateral muscle hyperactivity affects TMJ development and is significantly related to the presence of joint noises in older children with inverted occlusions.

Timms [61], shows that children with a posterior occlusion inversion present three times more breathing difficulties. This transverse deficit can also have an unsightly effect on the smile by the presence of "negative zones" in the upper arch according to Vanarsdall quoted by Salama [62] or black zones in the corners of the mouth.

In our study, unilateral reverse occlusion was predominant (64%) (18/28 cases of reverse occlusion), an anomaly which, according to Daniel [21], increases the frequency of TMJ disorders. This transverse disorder associated with class III malocclusion further complicates the masticatory deficit of subjects with this malocclusion. Indeed, Ahlgren [63] notes that the presence of a molar crossbite is associated with a disturbance of the masticatory cycle, with an increased proportion of vertical and epsilateral cycles.

Buschang [64] reported that the greatest masticatory deficits were found in subjects with Class III malocclusion. Similarly, Zhou and Fu [65] showed that the masticatory efficiency of subjects with Class III malocclusion was about 60% of that of a sample with normal occlusion.

According to English [66] et al, patients with a class III malocclusion are well aware of their chewing disability. In their study, about 50% of these patients report that they have difficulty chewing and biting steaks, chops, or firm meats, compared to less than 25% of those with normocclusion. More importantly, the inability to eat meals and chew food effectively may affect the subjects' quality of life.

Togawa [67] et al and Takada [68] report that patients with masticatory dysfunction have a higher incidence of gastrointestinal disorders, including gastroesophageal reflux disease (GERD).

Togawa [67] et al, studying GERD symptoms in nineteen adult patients with severe class III malocclusion compared to 20 adults with normal occlusion (control group), concluded that GERD symptoms were observed more often in patients with class III malocclusion than in normal subjects as determined by questionnaires. This transverse jaw deficit is most often the cause of a lateral deviation of the closure pathway present in our study sample at 13% (12/90). Ahlgren [69] shows that in the presence of a lateral deviation, mastication will be unilateral on the side of the deviation and during maximal

contraction; muscle activity will be more intense on the side of the deviation.

White[70], Myers [71] et al recall Myers' findings that latero-deviation may be responsible for a pathological transverse growth vector that may alter facial symmetry and cause the occlusal plane to tilt in the same direction. This functional anomaly present in temporary dentition will evolve into a mandibular asymmetry creating temporo-mandibular disorders and anomalies of body posture. For Ngan and Wei [72] and Myers [71], early treatment of latero-deviation is a priority to avoid the development of joint pathology. Slavicek [73] emphasises the importance of the timing of treatment of functional latero-deviation. According to this author, the time of choice is the phase of dentition change, as the TMJs have maximum potential for adaptation. Any late treatment in the adolescent dentition can lead to craniomandibular dysfunction.

The bivariate analysis shows that the percentage of latero-deviation is higher in class III malocclusion cases in our sample, compared to class I cases with a highly significant statistical relationship  $p < 10^{-6}$ . Children with this malocclusion are 7 times more likely to have a latero-deviation  $OR = 7.14$ . These results show the interest of static and dynamic examination of the occlusion in the transverse direction in order to detect early an anomaly that can further complicate the class III malocclusion.

## Conclusion

The prevalence of class III malocclusion is around 6% among Constantinian schoolchildren aged between 5 and 15 years, and is in line with national [22,23] and international [21] averages.

This observation leads us to ask the following question: can the prevalence that we found among schoolchildren in the wilaya of Constantine be representative of the North Algerian child?

Malocclusion is present at an early age and can be detected as early as the temporary dentition stage. It is therefore essential to examine children even before the age of 5 years and at stages of mixed or even temporary dentition in order to detect the presence of this malocclusion at an early stage and to re-establish the best mechanical conditions at an early stage so that the maxillary anvil can receive the shocks of the mandibular hammer, in other words the "mandibular strike" described by Delaire [74,75] which is necessary for a balanced facial growth.

## Bibliography

- [1] Vesse M. Class III skeletons. E M C. 23-472-G-10, 1999, 18 p.
- [2] Muller. M: Skeletal class III. Revue d'ODF 1970 tome IV n°1. 17p
- [3] Rabah BOUSSOUF: Constantine, from an attractive city to a repulsive city. Laboratoire d'Aménagement du territoire, University of Constantine, Algeria.2013
- [4] Direction de la planification et de l'aménagement du territoire: Monographie de la wilaya de Constantine 2000, Constantine, IMP. SO. TR. IMP, 382 pages.
- [5] National Statistical Office. V° Recensement Général de la Population et de l'Habitat. 2008. Results from the exhaustive exploitation: Urban Framework. Collections Statistiques N° 163/2011.
- [6] Baume LJ, Horowitz HS, Summers CJ et al: A method for the measurement of occlusal characteristics (Developed for the Commission on Classification and Statistics of the FDI, (COCSTOC) Study Group 2 on dentofacial abnormalities, 1969-72).Int Dent J 1974;24:90-7.
- [7] Angle. E.H: Classification of malocclusion. Dental cosmos. 1899;41:248-64
- [8] Chateau M: Orthopédie Dento-Faciale: clinique : diagnostic, traitement. Paris, ed C.D.P., 1993.
- [9] Agence nationale d'accréditation et d'évaluation en santé: Indications de l'Orthopédie Dento-Faciale et dento-maxillo-faciale chez l'enfant et l'adolescent. ANAES. June 2002.
- [10] Crayer M: Typical and atypical occlusion of teeth. Dental cosmos. 1904 ; 46 :720-1.
- [11] Hellman M: variation in occlusion. Dental cosmos. 1921 ; 63 :608-17.
- [12] Simon PW: Diagnosis of dental anomalies. Boston, Stratford company, 1926.
- [13] Ackerman JL, Proffit WR. Characteristics of malocclusion: A modern approach to classification diagnosis. American journal of orthodontic, 1969 ; 56 :443-54
- [14] Moyers RE: Handbook of orthodontics, 4th ed. Chicago, Yearbook medical publishers, 1988.
- [15] Graber TM, Vanarsdall RL: Orthodontics. Current principles and techniques. St. Louis, CV Mosby company, 1994.
- [16] Brito D.I, Dias P.F and Gleiser R: Prevalence of malocclusion in children aged 9 to 12 years old in the city of Nova Fribourg. Rio de Janeiro. Brasil. R.Dental press orthodont Orthop. 2009; 14(6): 118-124.
- [17] Willems G et al: Prevalence of dentofacial characteristics in a Belgian orthodontic population. Clinical Oral Investigations, 2001, 5: 220–226.
- [18] Otuyemi OD, Abidoye RO: Malocclusion in 12-year old suburban and rural Nigerian children. Community Dental Health 1993,10: 375-380.
- [19] Turpin DL. Early Class III treatment. Presentation at 81st annual session, American Association of Orthodontists, San Francisco; 1981.
- [20] Ngan PW, Hagg U, Yiu C, Wei SHY. Treatment response and long-term dentofacial adaptations to maxillary expansion and protraction. Semin Orthod 1997; 3:255-64.
- [21] Daniel K. Hardy, Yltze P. Cubas, Maria F. Orellana: Prevalence of angle class III malocclusion: A systematic review and meta-analysis. Open Journal of Epidemiology, 2012, 2, 75-82.
- [22] Chaker G: Oral health status of Algerian children 6 years; 12 years; 15 years. INSP 2013.
- [23] Boulemkhali A: Orthodontic treatment needs assessed by the IOTN index in children aged 9 to 11 years old attending school in the wilaya of BLIDA. DESM thesis BLIDA 2013.
- [24] Chamla M-C.I. and D. Ferembach: Anthropology; Part III, Vol 5, 1988, online 01 December 2012. Edisud: <http://encyclopedieberbere>.
- [25] Chamla M-C.I: Anthropological structure of the Algerians of the North. Anthropology. 1973 ; 77 : 717-754.
- [26] Chamla M-C.I: Fingerprints of 2336 Algerian Muslims. Anthropologie. 1961 ;65 : 444-466.
- [27] Lew, K.K., Foong, W.C. and Loh, E: Malocclusion prevalence in an ethnic Chinese population. Australian Dental Journal, 1993; 38: 442-449. doi:10.1111/j.1834-7819.1993.tb04759.x
- [28] Tang, E.L: The prevalence of malocclusion amongst Hong Kong male dental students. British Journal of Orthodontics, 1994; 21: 57-63.
- [29] Woon, K.C., Thong, Y.L. and Abdul Kadir, R: Permanent dentition occlusion in Chinese, Indian and Malay groups in Malaysia. Australian Orthodontic Journal, 1989 Mar;11(1):45-8.
- [30] Soh, J., Sandham, A. and Chan, Y.H: Occlusal status in Asian male adults: Prevalence and ethnic variation. Angle Orthodontist, 2005; 75: 814-820.
- [31] Soh, J., Sandham, A. and Chan, Y.H: Malocclusion severity in Asian men in relation to malocclusion type and orthodontic treatment need. American Journal of Orthodontics & Dentofacial Orthopedics, 2005;128:648-652. doi:10.1016/j.ajodo.2005.05.045
- [32] Al Mangoury NH, Mostafa YA: Epidemiologic panorama of dental occlusion. Angle Orthod, 1990, 60 :207-14.
- [33] Behbehani, F., Artun, J., Al-Jame, B. and Kerosuo, H: Prevalence and severity of malocclusion in adolescent Kuwaitis. Medical Principles and Practice, 2005; 14: 390-395. doi:10.1159/000088111
- [34] Bourzgui F et al: Prevalence of malocclusions and orthodontic treatment need in 8- to 12-year-old schoolchildren in Casablanca, Morocco. Prog Orthod.

- Sep 2012;13(2):164-72. doi: 10.1016/j.pio.2011  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
- [35] Perillo, L., Masucci, C., Ferro, F., Apicella, D. and Baccetti, T: Prevalence of orthodontic treatment need in southern Italian schoolchildren. *European Journal of Orthodontics* 2010; 32, 49-53. doi:10.1093/ejo/cjp050
- [36] Bittencourt A.A.V and Machado A.W: An overview of the prevalence of malocclusion in 6 to 10-year-old children in Brazil. *Dent Press J Orthod.* 2010; 15(6):113-122.
- [37] Saleh FK: Prevalence of malocclusion in a sample of lebanese schoolchildren: an epidemiological study. *Eastern Mediterranean Health Journal*, Vol.5 No 2, 1999.
- [38] Bugaighis I, Karanth D: The prevalence of malocclusion in urban lybian schoolchildren. *Journal of orthodontic science.* Jan-Mar 2013; Vol 2 issue 1.
- [39] Staudt C.B and Kiliaridis S: A non-radiographic approach to detect Class III skeletal discrepancies. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2009;136:52-8.
- [40] Oshagh M et al: Prevalence of malocclusions in school-age children attending the orthodontics department of Shiraz University of Medical Sciences *Eastern Mediterranean Health Journal*, 2010; Vol.16 No.12.
- [41] Baccetti T, Reyes BC and McNamara JA Jr: Craniofacial changes in Class III malocclusion as related to skeletal and dental maturation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2007;132:171-8.
- [42] Goose DH, Thomson DG, Winter FC: malocclusion in schoolchildren of the west Midlands. *Br. Dent. J*, 1957 ; 102 :174-78.
- [43] Solow B, Helm S: A method for tabulation and statistical evaluation of epidemiologic malocclusion data. *Acta Odontol Scand* 1968; 26:63-88.
- [44] Guyer CE, Ellis EE, McNamara Jr, Behrents RG: Components of Class III Malocclusion in Juveniles and Adolescents. *Angle Orthod.* 1986; 56: 7-30.
- [45] Sanborn RT: Differences between facial skeletal patterns of class III and normal occlusion. *Angle Orthod* 1955; 25:208-222.
- [46] Kayukawa H: Studies on morphology of mandibular overjet. *Nippon Kyosei Shika Gakkei Zasshi*1957;16:1-25.
- [47] Susami R: A cephalometric study of dento-facial growth in mandibular prognathism. *Nippon Kyosei Shika Gakkai Zasshi.*1967;26:1-34
- [48] Jacobson A, Evans WG, Preston CB, Sadowsky PL: Mandibular prognathism. *Am J Orthod.*1974;66:140-171.
- [49] Raymond J.L: Orthopaedic treatment of class III. Occlusal and functional rehabilitation. Ed Empresa 2011.
- [50] Tecco S, Tetè S, Festa F: Electromyographic evaluation of masticatory, neck, and trunk muscle activity in patients with posterior crossbites. *Eur J Orthod.* 2010 Dec; 32(6):747-52.
- [51] Mohlin B, Thilander B: The importance of the relationship between malocclusion and mandibular dysfunction and some clinical applications in adults. *European Journal of Orthodontics* 1984;6:192-204.
- [52] Wisth PJ: Mandibular function and dysfunction in patients with mandibular prognathism. *Am J Orthod.* Mar 1984;85(3):193-8.
- [53] BELL R: An Outline and Review of Guidance Procedures in management of the developing occlusion. <http://www.csoonline.org/>
- [54] Vesse M: Early treatment of class III: theoretical and clinical justifications. *Revue d'ODF* 2003; 37:305-28.
- [55] Proffit, W. R et al: *Contemporary Orthodontics*, Mosby Year Book 1993 p. 81-84.
- [56] Borzabadi-Farahani A: Malocclusion and occlusal traits in an urban Iranian population. An epidemiological study of 11- to 14-year-old children. *European Journal of Orthodontics* 2009; 31:477-484.
- [57] Baik HS: Clinical results of the maxillary protraction in Korean children. *AJODO* 1995; 108:583-92.
- [58] Ulgen M, Firatli S: The effects of the Fränkel's function regulator on the class III malocclusion. *AJODO* 1994; 105:561- 67.
- [59] Pangrazio-Kulbresh V, Berger J, Kersten G: Effects of protraction mechanics on the midface. *AJODO* 1998; 114:484-91.
- [60] Thilander B, Wallund S, Lennartson B: The effect of interceptive treatment in children with posterior cross-bite. *Eur J Orthod*1984; 6:25-34.
- [61] Timms DJ: Rapid maxillary expansion in the treatment of nasal obstruction and respiratory diseases. *Ear Nose Throat J*, 1987; 6:242-7.
- [62] Salama MA, Sarne O: Esthetic considerations for the generalist in the preadolescent orthodontic patient-part II: Evaluation and treatment of skeletal discrepancies. *J Esth Dent* 1994; 6,4:151-6.
- [63] Ahlgren J: Mechanism of mastication. *Acta Odontol Scand* 1966 24; 1-109.
- [64] Buschang PH, Throckmorton GS, Austin D, Wintergerst AM: Chewing cycle kinematics of subjects with deep bite malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007 May;131(5):627-34.
- [65] Zhou Y, Fu M: Masticatory efficiency in skeletal class III malocclusion. *Zhonghua Kou Qiang Yi Xue Za Zhi.* 1995 Mar;30(2):72-4, 127.
- [66] English JD, Buschang PH, Throckmorton GS: Does malocclusion affect masticatory performance? *Angle Orthod.* 2002 Feb; 72(1):21-7.
- [67] Togawa, R., Ohmure, H., Sakaguchi, K, et al: Gastroesophageal reflux symptoms in adult patients with skeletal Class III malocclusion as examined by questionnaire, *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, in press.



- [68] Takada H: Gastroesophageal reflux symptoms in adult patients with skeletal Class II malocclusion and high mandibular plane angle as examined by questionnaire. The Journal of Japanese Society of Stomatognathic Function Vol. 15 (2008-2009) No. 2 P 152-153.
- [69] Ahlgren J: EMG studies of lip and cheek activity sucking habits. Swed Dent J 1995; 19:95-101.
- [70] White L: Early orthodontic intervention. AJODO 1998; 113:24-8.
- [71] Myers d: Causes, manifestations and management of severe intractable and stereotyped bruxism. TMJ update 1990; 8:1.
- [72] Ngan PW. Wei SH: Treatment of posterior crossbite in the primary and early mixed dentition. Quintessence int 1990; 21:451-9.
- [73] Slavicek R: Interview. Revue d'ODF 1993,27 :403-412.
- [74] Delaire. J: Diagnosis and treatment of class III. Report of the training seminar. Nantes 2009.
- [75] Loreille J-P, Delaire J. Caillard P. Sarazin J: Céphalométrie et orthodontie. Ed SNPMD.1992.

Disponible en ligne sur [www.mdn.dz](http://www.mdn.dz), [www.asjp.cerist.dz](http://www.asjp.cerist.dz) et sur [www.atrss.dz](http://www.atrss.dz) /Revue Médicale de l'HMRUO, Volume 9 N°1



Hôpital Militaire Régional Universitaire d'Oran  
Docteur Amir Mohammed BENAÏSSA  
**LA REVUE MÉDICALE DE L'HMRUO**  
B.P 35 AHMED MEDAGHRI ORAN Tél: 041.58.71.79-83  
Fax : 041.58.71.90 Email : [hmruo@mdn.dz](mailto:hmruo@mdn.dz)



## Article Original

# Évaluation de l'efficacité antibactérienne d'un procédé de décontamination d'empreintes à l'alginate par immersion dans du glutaraldéhyde à 2 %

M. Oukil <sup>(1)</sup>, F. Boukhazani <sup>(2)</sup>, M. Bendoukha <sup>(1)</sup>, A. Akacem <sup>(3)</sup>, A. Louail <sup>(4)</sup>, L. Benmahdi <sup>(4)</sup>, M. Hanba <sup>(5)</sup>, H. Guendil <sup>(3)</sup>

(1) Service de Médecine Dentaire/ Hôpital Militaire Régional Universitaire d'Oran.

(2) Service de Médecine Dentaire/ Hôpital Militaire Régional Universitaire de Ouargla.

(3) service de Prothèse/ CHU d'Oran.

(4) Service de Laboratoire Central / Hôpital Militaire Régional Universitaire d'Oran.

(5) Service d'Epidémiologie et de Médecine Préventive / Hôpital Militaire Régional Universitaire d'Oran



## Résumé

### Introduction :

Dans la pratique quotidienne, le médecin dentiste est confronté en permanence à un risque de contamination, spécialement en prothèse où la diversité des actes et des matériaux utilisés augmente considérablement ce risque, d'une part pour le praticien, mais également pour le technicien prothésiste de laboratoire. Les empreintes dentaires sont considérées comme un matériel à risque devant être impérativement décontaminé avant leur transfert au laboratoire.

L'objectif de cette étude est d'analyser l'efficacité antibactérienne (*in vitro*) d'un procédé d'immersion dans du glutaraldéhyde, en évaluant le temps nécessaire pour une décontamination efficace des empreintes à l'alginate, selon les normes AFNOR.

### Matériels et méthode :

Il s'agit d'une étude expérimentale *in vitro*, qui a été réalisée au niveau du laboratoire de microbiologie de l'Hôpital Militaire Régional Universitaire d'Oran (HMRUO). Cette étude dont l'approche est : « quantitative » s'est déroulée de Janvier à Juin 2016, a concerné 60 échantillons d'alginates, qui ont subi une inoculation volontaire d'un nombre connu de bactéries, puis par des immersions dans une solution de glutaraldéhyde à 5 et à 10 minutes.

L'expérimentation s'appuie sur les normes L'AFNOR : NF EN 72151, 72152 et 72190, afin de déterminer l'activité bactéricide de base des désinfectants chimiques. Les résultats ont été obtenus par comptage des colonies bactériennes (UFC), et exploités par le logiciel Epi Info 7.

### Résultats

À 5 minutes, 95 % des empreintes ont satisfait la norme AF EN. 10 minutes d'immersion ont permis un passage de 95 %, à 97 % de satisfaction.

Pour les 60 empreintes du protocole, la satisfaction des normes a été observée : *Staphylocoque* : 20 empreintes à 5 minutes et 10 minutes.

*Pseudomonas* : 19 empreintes à 5 minutes, et 20 empreintes à 10 minutes.

*E-coli* : 18 empreintes à 5 minutes, et à 10 minutes.

### Conclusion

La décontamination a été considérée comme efficace et satisfaisante aussi bien à 5 qu'à 10 minutes, sans pour autant atteindre une stérilisation totale.

**Mots Clés :** Contamination, Efficacité antibactérienne, Normes AFNOR, Décontamination, Immersion, Glutaraldéhyde.

## Summary:

### **Introduction**

In daily practice, the dentist is constantly confronted with a risk of contamination, especially in prosthesis where the diversity of acts and materials used considerably increases this risk, on the one hand for the practitioner but also for the laboratory prosthetic technician. Dental impressions are considered a risk material that must be decontaminated prior to transfer to the laboratory.

The objective of this study is to analyse the antibacterial (*in vitro*) effectiveness of a glutaraldehyde immersion process, by evaluating the time required for effective decontamination of the alginate imprints, according to AFNOR standards.

### **Materials and methods**

This is an experimental *in vitro* study, which was carried out at the microbiology laboratory of the Oran Regional Military University Hospital (ORMUH). This "quantitative" study was conducted from January to June 2016, 60 samples of alginates, which were voluntarily inoculated with a known number of bacteria, then by immersions in a glutaraldehyde solution at 5 and 10 minutes.

The experiment is based on the AFNOR standards : NF EN 72151, 72152 and 72190, in order to determine the basic bactericidal activity of chemical disinfectants, the basic bactericidal activity of chemical disinfectants.

The results obtained by counting bacterial colonies, were processed and exploited by the software Epi Info 7.

### **Conclusion**

Decontamination was considered effective, and satisfactory at both 5 and 10 minutes, without achieving total sterilization.

**Keywords:** Contamination, Antibacterial efficacy, AFNOR standards, Decontamination, Immersion, Glutaraldehyde.

©2022. HMRUO.MDN|Tous Droits Réservés

## Introduction

L'activité des médecins dentistes comporte des spécificités qui doivent être prises en compte. Elle est particulièrement exposée au sang ainsi qu'aux produits biologiques et elle utilise des instruments complexes dans un milieu naturellement septique. Cet état de fait a longtemps été considéré comme un : « mal inévitable » dont chacun devrait s'accommoder [1,2]. Lors de l'empreinte, certains micro-organismes seront inclus dans le matériau et seront susceptibles d'être transportés au laboratoire. Les germes seront retrouvés au niveau du modèle, si l'empreinte est coulée sans avoir été préalablement décontaminée. Ces risques concernent : « le patient, le praticien, le personnel technique du cabinet dentaire et du laboratoire » [3-5].

La désinfection des prothèses et des empreintes dentaires est plus complexe par rapport au traitement des surfaces environnementales et des instruments de laboratoire [6,7].

Celles-ci seront considérées comme un matériel à risque devant être décontaminées avant d'être envoyées au laboratoire de prothèse. Toutes les empreintes et plus particulièrement celles à l'alginate sont contaminées par la salive, le sang et le biofilm, éléments vecteurs des transmissions pathogènes (*Fournier et Coll. 2009*) [8,9].

L'alginate est le matériau à empreinte le plus utilisé en odontologie depuis 1981 (ANSI, ADA spécificité n° 18), il présente de bonnes caractéristiques physiques et mécaniques pouvant justifier son choix courant pour tout type d'empreinte (prothèse dentaire, maxillo-faciale, et en orthodontie), grâce à une évolution constante des matériaux, sa précision est de plus en plus comparable à celles des silicones et des hydrocolloïdes réversibles (Gibert et Coll., 1984 ; Nira et Coll., 1998) [10-12].

L'objectif de cette étude est d'évaluer l'efficacité antibactérienne d'un procédé de décontamination des empreintes à l'alginate de classe A, par une immersion totale dans une solution de glutaraldéhyde à 2%, et de déterminer le temps nécessaire à une décontamination efficace, selon les normes AFNOR (Agence Française de Normalisation) en vigueur depuis le 30 avril 2010 [13-15].

## Matériels et méthode

Il s'agit d'une étude expérimentale *in vitro*, qui a été réalisée au niveau du laboratoire de microbiologie de l'Hôpital Militaire Régional Universitaire d'Oran (HMRUO). Cette étude dont l'approche est : « quantitative » s'est déroulée de Janvier à Juin 2016. Elle a concerné un nombre de 60 échantillons d'alginates, qui ont subi une inoculation volontaire d'un nombre connu de bactéries, puis par des immersions successives dans une solution de glutaraldéhyde à 5 et à 10 minutes.

L'AFNOR s'appuie sur les normes : NF EN 72151, 72152 et 72190, afin de déterminer l'activité bactéricide de base des antiseptiques et désinfectants chimiques utilisés en médecine [16]. Ces normes sont également adoptées par le CEN (Comité Européen de Normalisation), la SFHH (Société Française d'Hygiène Hospitalière), ainsi que la LPPD (la Liste Positive des Produits Désinfectants) depuis 2009. Les microorganismes testés dans les normes d'application, ont été sélectionnés pour leur résistance particulièrement élevée parmi les souches rencontrées en milieu hospitalier, afin de rendre compte de l'efficacité des produits sur l'ensemble des souches appartenant au même groupe microbien (Normes européennes relatives aux antiseptiques et désinfectants chimiques. Mai 2010). Les souches bactériennes de référence sont : *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli* [15].

La norme stipule que pour pouvoir affirmer qu'un produit de désinfection ou de décontamination est « bactéricide », on devra observer obligatoirement une diminution de «  $10^5$  » des unités formant colonies (UFC) au bout de 5 minutes d'immersion, cette notion dite : « quantitative », est la base de notre protocole expérimental.

**Echantillonnage de l'étude :** Il s'agira de réaliser 60 empreintes sur des boîtes de Petri de 85 mm de diamètre, qui serviront de porte empreinte :

- 20 empreintes inoculées par : *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) ATCC 25923.
- 20 empreintes inoculées par : *Pseudomonas aeruginosa* (*P. aeruginosa*) ATCC 27853.
- 20 empreintes inoculées par : *Escherichia coli* (*E. coli*) ATCC 25922

### **Protocole expérimental :**



1- Malaxage manuel de la poudre et de l'eau  
Pendant 30 secondes à température ambiante  
(23°C)



2- Réalisation de l'empreinte sur la boîte de  
Petri à l'alginate



3- Retrait de l'empreinte avec un bistouri stérile  
Après prise complète de l'alginate



4- Préparation de la suspension  
bactérienne de contamination



5- Réalisation d'une suspension de 0.5 Mc Farland  
(Dans un volume d'eau physiologique 0,9 %)



6- Suspension de 0.5 Mc Farland correspondant à  
 $10^8$  UFC/ml, mesurée au densitomètre



7- Contamination de l'empreinte par 1 ml de la  
suspension bactérienne (correspondant à  $10^8$  UFC)



8- Etalement au râteau de la quantité déposée de  
la suspension (Pour une répartition homogène des  
bactéries à la surface de l'empreinte)



9- Immersion totale de l'empreinte à l'alginate  
dans le béccher de décontamination contenant du  
glutaraldéhyde à 2 %, pendant 5 minutes



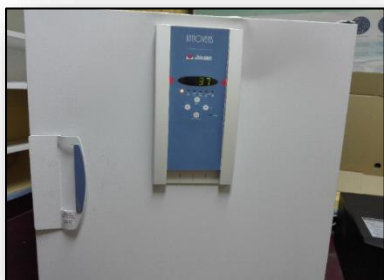
10- Mise en contact avec la boîte de gélose nutritive (Boîte correspondant à 5 minutes de décontamination)



11- Nouvelle immersion totale de l'empreinte à l'alginate dans le bécquer de décontamination contenant du glutaraldéhyde à 2 %, pendant 5 minutes supplémentaire



12- Mise en contact avec la boîte de gélose nutritive boîte correspondant à 10 minutes de décontamination



13- Etuve réglée à 37 °C  
A atmosphère non modifiée



14- Incubation pendant 24 heures à atmosphère aérobie de toutes les boîtes de gélose nutritive à l'étuve réglée à 37°C

### (**Iconographies:** Unité de microbiologie/Laboratoire central de l'HMRUO)

On procédera selon le même mode opératoire, pour les 60 empreintes prévues dans le protocole. Seule la souche inoculée changera, à savoir que 20 empreintes seront réalisées pour chaque souche bactérienne de référence pour un total de 60 empreintes, et chaque boîte subira 03 mises en culture, à 37 °C pendant 24 heures, à atmosphère non modifiée.

Au terme de cette phase bactériologique de l'étude, pour les 60 empreintes réalisées, un total de 180 boîtes de milieux gélosés sera obtenu. Sur ces 180 boîtes s'effectuera le comptage des UFC, ce qui par conséquent, respectera l'approche « **quantitative** » des normes AFNOR [15].

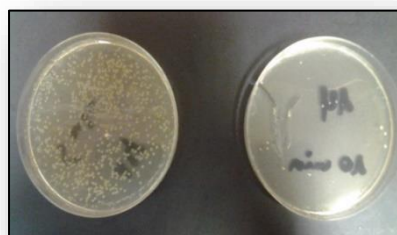
Critères de jugement: Après 24 heures d'incubation, on procédera au dénombrement des UFC afin d'appliquer les critères de jugement, selon les normes AFNOR NF et EN. Autrement dit, si nous observons sur une culture donnée une diminution d'au moins 105 UFC, nous considérerons que la norme AFNOR a été satisfaite, et nous noterons « S » pour Satisfaite, inversement si nous observons une diminution inférieure à 105 UFC nous considérerons que la norme AFNOR n'a pas été satisfaite, et nous noterons « NS » pour Non Satisfaite.

Lecture des boîtes et comptage des UFC : Après lecture de toutes les boîtes, trois cas de figures peuvent se présenter, à savoir :

1-Satisfaction de la norme AFNOR à 5 minutes « S », et satisfaction à 10 minutes « S ».



2-Non-satisfaction de la norme AFNOR à 5 minutes « NS », mais satisfaction à 10 minutes « S ».



3-Non-satisfaction de la norme AFNOR, et à 5 minutes « NS », et à 10 minutes « NS ».



Les résultats obtenus par comptage des unités bactériennes formant colonies (UFC), ont été traités et exploités par Excel 2016 et le logiciel Epi Info 7.

## Résultats

### 1. Après 5 minutes d'immersion :

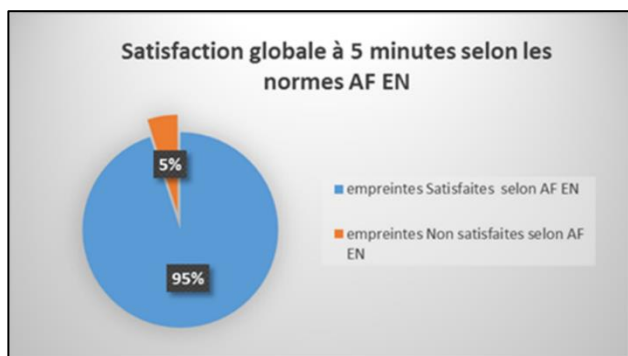
Les résultats obtenus démontrent, qu'après une durée de 5 minutes d'immersion, la norme AF EN a été satisfaite à 95 %, soit 57 empreintes sur les 60 du protocole. Toutes les empreintes contaminées par : *S. aureus*, ont satisfait la norme dès 5 minutes d'immersion.

Ainsi 95 % des empreintes sont considérées comme ayant satisfait la norme AF EN « S » après 5 minutes d'immersion, contre 5 % où la norme n'a pas été satisfaite « NS ».

Pour les empreintes contaminées par : *Pseudomonas*, 19 empreintes ont satisfait la norme, et seulement une seule ne l'a pas été.

Concernant les empreintes contaminées par : *E-coli*, 18 empreintes ont satisfait la norme AF EN.

Ainsi, à 5 minutes d'immersion nous constatons que : 01 empreinte contaminée par *Pseudomonas*, et 02 empreintes contaminées par *E-coli* n'ont pas réussies à satisfaire la norme AF EN.



### 2. Après 10 minutes d'immersion:

Nous avons observé dans l'approche globale du procédé après 10 minutes d'immersion, que 58 empreintes ont réussies à satisfaire les normes AF EN, au lieu de 57 à 5 minutes d'immersion. Les résultats montrent un passage de la satisfaction globale pour l'ensemble des souches : de 95 % à 97 % après 10 minutes.

Après analyse des résultats, nous avons constaté que : concernant les souches contaminées par *P. aeruginosa* : il y a eu gain d'une empreinte par rapport à l'immersion à 5 minutes (de 19 à 20). Et concernant les empreintes contaminées par : *E-coli* et *S. aureus*, il n'y a eu aucun changement et aucune évolution n'a pu être observée.

En résumé, pour l'efficacité globale du procédé nous avons constaté que sur les 60 empreintes du protocole de la phase bactériologique, la satisfaction des normes AF EN a été observée :

- *S. aureus* : 20 empreintes à 5 minutes et 10 minutes.

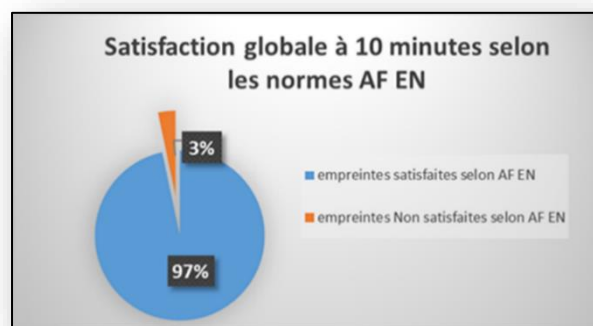
- *P. aeruginosa* : 19 empreintes à 5 minutes, et 20 empreintes à 10 minutes.

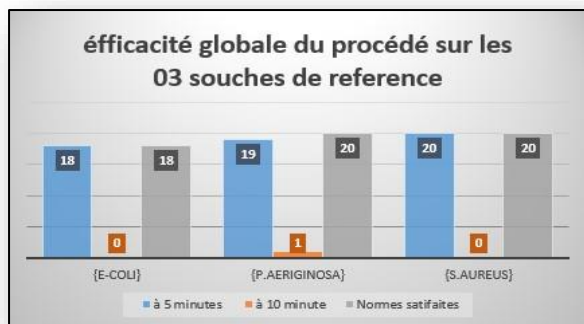
- *E-coli* : 18 empreintes à 5 minutes et à 10 minutes.

Un test statistique de  $\chi^2$  de Mc Nemar a été appliqué pour l'efficacité du procédé à 5 et à 10 minutes d'immersion pour chaque souche bactérienne :

1. Pour *S. aureus* :  $p = 0,31$  : La différence est non significative ( $p > 0,05$ ).
2. Pour *P. aeruginosa* :  $p = 0,99$  : La différence est non significative.
3. Pour *E-coli* :  $p = 0,31$  : La différence est non significative.

Pour l'efficacité globale du procédé à 5 et à 10 minutes et pour l'ensemble des souches bactériennes de référence :  $p = 0,99$ , la différence est non significative.





## Discussion

Nous rappelons, que notre protocole experimental est basé sur une : « approche strictement quantitative ». En effet, toutes les empreintes ont été contaminées par le même nombre de bactéries (0,5 Mc Farland correspondant à  $10^8$  UFC/ml pour chaque souche bactérienne).

Donc, nous considérons que la validité du procédé de décontamination des empreintes à l'alginate, par immersion dans du glutaraldéhyde à 2 %, a été démontrée. En se basant sur une approche quantitative des normes AF EN, nous considérons : qu'il n'y a pas de différence significative entre 5 et 10 minutes d'immersion.

Plusieurs études se sont également intéressées à l'efficacité antibactérienne de la décontamination des empreintes à l'alginate, parmi lesquelles :

L'étude de Samra, R, K et Bhide, S, V (2010) [17], qui décrit une évaluation sur différents procédés de décontamination, particulièrement ceux ayant recours à l'immersion dans du glutaraldéhyde, ou dans de l'hypochlorite de sodium. Cette étude définit également un procédé utilisant des chambres à ultraviolets (UV).

Les résultats obtenus au cours de cette étude ont démontré que : l'efficacité antibactérienne s'est avérée satisfaisante, quelque soit le procédé utilisé. Avec une préférence pour la chambre à UV, dont les résultats semblent être plus probants.

L'immersion dans le glutaraldéhyde pendant 10 minutes, s'est montrée efficace de l'ordre de 64 % à 72 %, représentant des résultats inférieurs en efficacité en comparaison avec les nôtres, ce qui ne concorde pas tout à fait avec nos résultats. Néanmoins le protocole qui a été adopté s'apparente plutôt, à une étude « qualitative », qui a été réalisée sur un groupe de patients chez lesquels plusieurs empreintes ont été faites, et sur lesquelles des écouvillonnages furent réalisés avant et après décontamination. Cette étude serait donc axée sur l'identification des germes retrouvés, à partir des écouvillonnages.

Les germes identifiés à partir des empreintes des patients après décontamination, sont : *Staphylococcus aureus* et *Pseudomonas aeruginosa*, ce qui ne concorde absolument pas avec nos résultats, car dans notre étude l'immersion à seulement 5 minutes s'est montrée efficace à 100 % contre ces 2 bactéries. Les résultats de cette étude décrivent la persistance, après décontamination des souches suivantes : *Streptococcus pneumoniae*, *Streptococcus diptheroides*, et *Streptococcus faecalis*, qui ne font pas parti des souches de référence sur lesquelles est basée la norme AF EN.

L'étude de Himanshu, A et Sunit, KR (2010) [18], a également abordé une évaluation de l'activité antimicrobienne de certains antiseptiques (parmi lesquels : le glutaraldéhyde à 2% et l'hypochlorite de sodium). Ces travaux ont été réalisés comme pour l'étude précédente, sur un échantillon de malades chez lesquels des empreintes à l'alginate furent pratiquées. Par la suite ces empreintes ont été décontaminées au glutaraldéhyde à 2%, et à l'hypochlorite de sodium. Cependant le protocole microbiologique a été réalisé sur des prélèvements par écouvillonnage avec un comptage des UFC, sur cultures à 37 °c pendant 24 heures avant et après décontamination, ce qui représente en fait, une étude « semi quantitative », voire même « qualitative ».

Les résultats obtenus au cours de cette étude, ont révélés une réduction importante du nombre des colonies bactériennes, quel que ce soit le produit antiseptique utilisé. Ceci sans qu'il y est une différence significative Ceci semble concorder avec les résultats de notre étude, néanmoins le procédé adopté est une « pulvérisation », à l'aide d'un spray contenant une solution de glutaraldéhyde à 2 %. Ce qui rend discutable, quant à l'efficacité antimicrobienne réelle du procédé, sur l'ensemble de la surface des empreintes.

Qui plus est, aucune identification des souches n'a été effectuée, seule une coloration de Gram a été adoptée. De ce fait les résultats obtenus sont difficilement comparables à ceux de notre étude, qui s'appuie sur des principes « quantitatifs », et sur une identification bactérienne d'espèces référenciées basées sur les normes AF EN.

Demajo, J.K (2016) [19], objective une analyse de l'efficacité antibactérienne de différentes méthodes de décontamination des empreintes à l'alginate et aux silicones. Les méthodes utilisées au cours de cette étude étaient : la pulvérisation et l'immersion, et les antiseptiques préconisés : le glutaraldéhyde, l'hypochlorite de sodium ainsi que les alcools.

Les résultats obtenus, ont démontré que le glutaraldéhyde s'est avéré plus efficace sur le plan antibactérien, que l'hypochlorite de sodium et que les

résultats les plus médiocres sont ceux obtenus avec les différents types d'alcool. Demajo, démontre également que : quelle que soit la méthode utilisée, à savoir la pulvérisation ou l'immersion, une diminution de la moitié du nombre des UFC, est observée après décontamination, ce qui semble également concorder avec les résultats de notre étude.

Toutefois la méthode de comptage adoptée au cours de cette étude, est exclusivement « qualitative » et non spécifique à des souches bactériennes particulières. La quantification des UFC ne répondant pas aux normes AF EN, font que toute comparaison avec les résultats observés au cours de notre étude, reste subjective.

D'autres études ont également traité cette problématique, on peut citer celles de : Satheesh, B et coll. (2012), Osama, Al Jabrah, BDS et coll. (2007), Dolores, C et coll. (2009), Rentzia (2011) [20-22].

Cependant aucune de ces études ne s'est basée sur les normes internationales, du contrôle de qualité des antiseptiques telle que l'AFNOR. Les protocoles adoptés sont pour la plupart, des prélèvements par écouvillonnage de la surface des empreintes, de ce fait des résultats discutables concernant les bactéries incriminées.

Toutes ces études, présentent une approche « qualitative », s'appuyant sur une identification des souches bactériennes après décontamination, et non pas « quantitative », comme c'est le cas dans notre étude. De plus les temps d'action des procédés restent indéfinis, ce qui ne répond pas aux objectifs de détermination du temps nécessaire à une décontamination optimale, et rend nos résultats non superposables avec ceux des auteurs précédemment cités.

L'étude dont nous nous rapprochons le plus, dans notre travail, est celle réalisée par Pizzardini, P et coll (2004) [23], car les cultures ont été réalisées avec des souches similaires à celles utilisées dans notre protocole (à savoir : *S.aureus*, *P. aeruginosa*, et *E-coli*, mais avec des ATCC différents), donnant un caractère « semi-quantitatif » à cette étude. Quoi que la méthode de comptage des souches bactériennes n'ait pas été révélée.

Les résultats obtenus ont démontré une diminution de  $10^5$  UFC, après 10 minutes d'action du procédé sur l'ensemble des échantillons. Le procédé consiste en un spray d'hypochlorite de sodium sur des empreintes d'alginate, réalisées in vitro. Celles-ci ont été par la suite enfermées dans des sachets hermétiques. Ces résultats semblent concorder avec ceux de notre étude, sauf que l'antiseptique utilisé est différent (hypochlorite de sodium).

Le mode de décontamination diffère aussi (procédé par pulvérisation), ainsi que le temps choisi qui reste arbitraire. Pour rappel les normes AF EN, considèrent que la bactéricidie est satisfaite, qu'après une réduction de  $10^5$  UFC après 5 minutes d'action.

Ces objectifs ont été largement atteints dans notre étude, et ce dès 5 minutes d'immersion dans du glutaraldéhyde à 2% (10 minutes étant le temps d'action adopté dans cette étude).

Pizzardini et coll. décrivent qu'un rinçage à l'eau est indispensable au préalable, alors que d'autres auteurs, parlent d'une diminution de  $10^2$  UFC après un rinçage à l'eau courante pendant 15 secondes (Johnson et coll en 1990, Blair et Wassel en 1996, et Ruggerberg en 1992) [24]. Cette action devient facultative dans un procédé d'immersion, spécialement dans du glutaraldéhyde, qui possède des propriétés détergentes, contrairement à l'hypochlorite de sodium [25,26].

## Conclusion

Notre étude avait pour objectif, d'évaluer l'efficacité antibactérienne du procédé de décontamination des empreintes à alginate, par immersion dans du glutaraldéhyde à 2%, afin de déterminer le temps nécessaire à une décontamination optimale.

**« À la lumière des résultats obtenus au cours de cette étude et selon les normes AFNOR : Nous estimons que la décontamination a été considérée comme efficace, et satisfaisante aussi bien à 5 minutes qu'à 10 minutes, sans pour autant atteindre une stérilisation totale ».**

## Bibliographie

- [1] Meunier O. Memo: Hygiene au cabinet dentaire. Ed CDP, Paris., 2011.
- [2] Binhas E. La gestion globale du cabinet dentaire: organisation interne. Ed CDP, Paris., 2013.
- [3] Soufou AL, T; Fiehn, N-E ; Owall, B. Contamination level of alginate impressions arriving at a dental laboratory. Clinical oral investigations 2002;06:161-5.
- [4] Hbib A. Impression decontamination : interest in prosthesis. W Journal dentaire. 2013;07(01).
- [5] Moussier S. Risque infectieux et actes prothétiques. . Thèse Chir Dent Clermont-Ferrand. 2000.
- [6] Quebec Odd. Asepsie en santé dentaire publique. Document d'information sur le contrôle des infections Médecine dentaire. 2009; Edition 2009.
- [7] Kamagate SF, Helfer, M. Comment tendre vers l'asepsie en prothèse ? L'information dentaire 2007;14(04):716-20.



- [8] Fournier PD, D. Cross-contamination and dental impressions. *Revue d'odontostomatologie*. 2009;38:157-73.
- [9] Missika PD, G Hygiene, asépsie et ergonomie : Un défi permanent. 2001: 1-7 et 19-23 et 103-18.
- [10] Jaudoin PM, C ; Misfud, S. Les empreintes en prothèse complète. *Encyclopedie medico-chirurgicale*. 2006;23-325-C-10.
- [11] Schitly JP-j, Y. Les empreintes en prothèse. Ed CDP, Paris., 1994.
- [12] Muzaffar D, Braden M, Parker S, Patel MP. The effect of disinfecting solutions on the dimensional stability of dental alginate impression materials. *Dent Mater*. 2012;28(7):749-55.
- [13] ADA guidelines for infection control. . Australian Dental Association Inc. 2012;2nd ed.
- [14] Alice, Schauer Weissfeld. Infection Control in the Dental Office, newsletter. *Clinical Microbiology Newsletter* 2014;36(11):79-84.
- [15] Auroy MB, P. Normes europeenes relatives aux antiseptiques et desinfectants. 2010.
- [16] Badrikian, LB, AFNOR, antiseptiques et desinfectants. recueil normes et reglementation. *Bulletin d'information, hygiene hospitaliere* CHU Clermont-ferrand. 1998.
- [17] Samra, RK, Bhide SV. Efficacy of different disinfectant systems on alginate and addition silicone impression materials of Indian and international origin: a comparative evaluation. *Journal of Indian Prosthodontic Society*. 2010;10(3):182-9.
- [18] Himanshu AS, KR ; Jurel, C ; Ashwin D. Antimicrobial efficacy of spray disinfectants on dental impressions. *Indian Journal of dental sciences*. 2010;02(06):10-3.
- [19] Demajo JKC, V ; Farrugia, Bch ; Millan-sang, D ; Sammut, C and coll. Effectiveness of disinfectants on antimicrobial and physical properties of dental impression materials. *Quintessence international*. 2016;29(01):63-7.
- [20] Al Jabrah, Y ; Al Rashdan, M. Antimicrobial effect of 4 disinfectants on alginate, polyether and polyvinyl siloxane impression materials. . *Quintessence international*. 2007;20 (03):299-307.
- [21] Rentzia, AC ; O'Donnell, M J ; Dowling, A.H ; O'Sullivan, M. Disinfection procedures: Their efficacy and effect on dimensional accuracy and surface quality of an irreversible hydrocolloid impression material. *Journal of dentistry*. 2011;39:133-40.
- [22] Dolores CM, FGF. Disinfection of irreversible hydrocolloid impressions with sodium hypochlorite steam : assesment of surface roughness and dimensions of gypsum models. *Revodonto cienc*. 2010;25 (3):276-81.
- [23] Pizzardin, PM ; Bolla MF, T; Bolla, M. Décontamination des empreintes a l'alginate efficacité antibacterienne; stabilite dimensionnelle et etat de surface. *Revue d'odontostomatologie*. 2004;33:99-109.
- [24] Blair, RW. A survey of the methods of disinfection of dental impressions used in dental hospitals in the United Kingdom. *British Dental Journal*. 1996;180(10):369-75.
- [25] Wessels SaI, H. Modes of action of three disinfectant active substances: A review., . *Regulatory Toxicology and Pharmacology*. 2013; 67:456-67.
- [26] Zeitoun RS, A. l'hygiène bucco-dentaire pour garder le sourire. edition, Alphen. 2014.

Disponible en ligne sur [www.mdn.dz](http://www.mdn.dz), [www.asjp.cerist.dz](http://www.asjp.cerist.dz) et sur [www.atrass.dz](http://www.atrass.dz) /Revue Médicale de l'HMRUO, Volume 9 N°1



Hôpital Militaire Régional Universitaire d'Oran  
Docteur Amir Mohammed BENAÏSSA  
**LA REVUE MÉDICALE DE L'HMRUO**  
B.P 35 AHMED MEDAGHRI ORAN Tél: 041.58.71.79-83  
Fax : 041.58.71.90 Email : [hmruo@mdn.dz](mailto:hmruo@mdn.dz)



## Article original

### Etude de la relation entre les malocclusions dentaires et la scoliose idiopathique

M. Bouziane <sup>(1)</sup>, B. Mechiki <sup>(2)</sup>, F. Si Ahmed <sup>(3)</sup>, A. Boukemouche <sup>(4)</sup>, H. C. Tahraoui <sup>(1)</sup>

(1) Service d'Orthopédie Dento-Faciale / HCA – Dr Mohamed Seghir Nekkache, Alger

(2) Service Médecine Physique et de Réadaptation / EHS d'Azur plage Staouéli, Alger

(3) Service d'Orthopédie Dento-Faciale / CHU Mustapha Alger centre

(4) Service de Prothèse Dentaire / HCA – Dr Mohamed Seghir Nekkache, Alger



## Résumé

**Introduction :** En orthodontie, l'étude de la relation entre les malocclusions et la colonne vertébrale suscite un intérêt croissant. La scoliose est la pathologie orthopédique la plus fréquemment étudiée sur une base interdisciplinaire.

**Méthodes :** L'objectif de notre étude épidémiologique était de déterminer la prévalence des malocclusions dento-squelettiques chez les enfants scoliotiques et l'étude de la relation entre la mastication et la scoliose idiopathique, sur une population de 310 enfants atteints de scoliose, âgés entre 7 et 15 ans et suivis dans le service de Médecine Physique et Réadaptation de l'EHS Azur-plage Staouéli.

**Résultats :** Au terme de notre étude, en accord avec l'étude d'Y. Ben-Bassat et E. Segatto, nos résultats ont confirmé la relation entre la classe II subdivision et la scoliose idiopathique.

La surprise était la découverte pour la première fois d'une relation entre la mastication unilatérale stricte et la scoliose idiopathique ( $p < 0.012$ ), nos résultats ont aussi confirmé la relation de causalité entre la mastication unilatérale stricte et la classe II subdivision ( $p < 0.003$ ).

**Discussion :** Nous pensons que ces résultats soutiennent ce qui a été dit dans la littérature, dans le même contexte la relation entre la mastication unilatérale stricte et la scoliose idiopathique permet un apport supplémentaire pour confirmer cette relation.

**Mots Clés :** Malocclusion, Classe II subdivision, Mastication unilatérale stricte, Scoliose idiopathique, Scoliose

## Summary:

**Introduction :** In orthodontics, the study of the relationship between malocclusions and the spine is attracting growing interest. Scoliosis is the orthopedic pathology most frequently studied on an interdisciplinary basis.

**Methods :** The objective of our epidemiological study was to determine the prevalence of dentoskeletal malocclusions in scoliotic children and to study the relationship between chewing and idiopathic scoliosis, in a population of 310 children with scoliosis, aged between 7 and 15 years and followed in the department of Physical Medicine and Rehabilitation of the EHS Azur-plage Staouéli.

**Results :** At the end of our study, in agreement with the study of Y. Ben-Bassat and E. Segatto, our results confirmed the relationship between class II subdivision and idiopathic scoliosis. The surprise was the discovery for the first time of a relationship between strict unilateral chewing and idiopathic scoliosis ( $p < 0.012$ ), our results also confirmed the causal relationship between strict unilateral chewing and class II subdivision ( $p < 0.003$ ).

**Discussion :** We think that these results support what has been said in the literature, in the same context the relationship between strict unilateral chewing and idiopathic scoliosis allows additional input to confirm this relationship.

**Keywords:** Malocclusion, Class II subdivision, Strict unilateral chewing, Idiopathic scoliosis, Secondary scoliosis.

©2022. HMRUO.MDN|Tous Droits Réservés

## Introduction

En Orthopédie Dento-Faciale et plus généralement en Odontologie, nous assistons au développement d'une approche thérapeutique intégrant la posture. Cette interrelation entre occlusion et posture a toujours intéressé plusieurs cliniciens. Pourtant, une certaine confusion l'entoure encore, entretenue par la diversité des approches proposées et la faible valeur méthodologique de la plupart des études scientifiques publiées [1].

Les relations entre la posture et le complexe odonto-gnathique représenté par les arcades dentaires, les muscles manducateurs et les articulations temporo-mandibulaires sont très complexes et ont fait l'objet de nombreuses théories depuis plusieurs décennies [2].

La posture humaine est le résultat du positionnement et de l'orientation du corps et des membres en équilibre avec le mouvement et la gravitation. Il a été démontré que la respiration, la position de la tête et du cou, les états de l'humeur, en particulier l'anxiété, peuvent modifier la posture [3].

En cas de malocclusion, quelle qu'en soit la cause, notre système nerveux développe une occlusion de convenance via des compensations neuromusculaires et posturales afin de tirer le meilleur parti de ce que nous avons et d'essayer de permettre la mastication [4].

Par conséquent, les relations fonctionnelles et anatomiques entre le système masticatoire et le système de contrôle de la posture justifient une association possible entre troubles posturaux et malocclusions [3].

La scoliose est la pathologie orthopédique la plus fréquemment étudiée sur une base interdisciplinaire. Il s'agit d'une déviation latérale tridimensionnelle de la colonne vertébrale et du tronc, souvent révélée pendant l'enfance et aggravée au cours de la croissance.

Il existe plusieurs classifications des scoliozes, la plus répandue est la classification selon l'étiologie, il existe deux types de scoliose : la scoliose secondaire est d'origine bien identifiable, la scoliose idiopathique est d'origine inconnue, récemment une théorie de son étiologie multifactorielle a été acceptée [5]. Comme orthodontistes, nous sommes des témoins privilégiés qui observons la croissance crânio-faciale des enfants et des adolescents tout en nous intéressant à la santé générale

du patient, donc il est légitime de se poser la question suivante : existe-t-il une relation entre les déformations au niveau de la colonne vertébrale et les malocclusions dento-squelettiques ? [6].

L'objectif de cette étude était de déterminer la prévalence des malocclusions dento-squelettiques dans une population composée d'enfants et d'adolescents Algériens atteints de scoliose idiopathique par rapport à une population atteinte de scoliose secondaire et d'analyser les relations entre les malocclusions et la scoliose idiopathique.

### 1. Étude de la relation entre les malocclusions dentaires et la scoliose idiopathique :

Pour répondre à ces questions, nous avons décidé de mener une étude descriptive transversale des malocclusions dento-squelettiques chez les enfants algériens scoliotiques âgés entre 7 et 15 ans suivis au niveau de l'EHS Azur-plage Staouéli – Alger, spécialisé en Médecine Physique et de Réadaptation, notre étude s'est déroulée entre 2016 et 2019.

L'objectif principal de notre étude était de déterminer la fréquence des malocclusions dentaires chez ces enfants selon le type de scoliose (idiopathique ou secondaire).

Notre objectif secondaire était l'étude de la fréquence de la mastication unilatérale stricte dans notre échantillon selon le type de scoliose (idiopathique ou secondaire).

## Matériels et méthode

### Populations de l'étude :

Les sujets qui ont été ciblés par notre étude sont tous les enfants aussi bien les filles que les garçons atteints de scoliose idiopathique ou secondaire, âgés entre 07 et 15 ans.

N'ont pas été inclus dans l'étude :

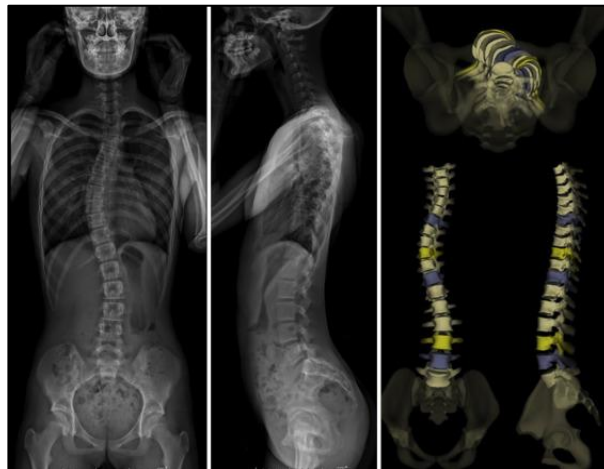
- Les enfants qui ont bénéficié d'un traitement orthodontique ou qui portent toujours un appareil orthodontique ;
- Les enfants non coopérants ou instables ;
- Les enfants atteints de maladies spécifiques à retentissement sur la croissance crânio-faciale (maladies hormonales, troubles vitaminiques, etc....) ;
- Les enfants ayant subi des extractions dentaires multiples ou portant des surélévations d'origine restauratrices.

### Sélection de la population et variables étudiés :

Trois cent dix (310) patients atteints de scoliose ont été recrutés pour notre étude, ces patients ont été examinés au niveau de l'EHS Azur-plage Staouéli – Alger, après la signature des formulaires de consentement éclairé par les parents.

Les patients ont été examinés cliniquement par deux médecins spécialistes en MPR et un seul Orthodontiste, les informations recueillies ont été enregistrées sur un formulaire spécialement conçu, dans lequel on trouve trois parties :

- Une 1<sup>ère</sup> partie : comporte des renseignements généraux sur le patient ;
- Une 2<sup>ème</sup> partie dédiée à la scoliose comporte des renseignements sur le type de la scoliose, le siège et le côté des courbures, la valeur de l'angle de Cobb.
- Une 3<sup>ème</sup> partie consacrée à l'examen orthodontique comporte plusieurs rubriques :
  - ✓ Un examen exo-buccal au repos (de face et de profil) ;
  - ✓ Un examen endo-buccal (des tissus mous et de la denture) ;
  - ✓ Un examen de l'occlusion statique et dynamique ;
  - ✓ Un examen fonctionnel (déglutition, respiration, mastication et phonation) ;
  - ✓ Des examens complémentaires radiologiques.



**Figure 01** : Scoliose : vision 2D (face et profil), reconstruction 3D (face, profil et vue supérieure)

Sur la base de ces données, les patients ont été divisés en sous-groupes selon :

- Le type de la scoliose, secondaire ou idiopathique
- Le site de la courbe principale (dorsale, dorso-lombaire ou lombaire) et son côté (droite ou gauche).
- La sévérité de l'angle de Cobb.

La distribution de fréquence des variables orthodontiques a été étudiée dans les différents sous-groupes.

Nous avons utilisé pour la saisie des données le logiciel Excel 2016, l'analyse statistique a été faite sur le logiciel IBM SPSS Statistics 21 (une différence statistique a été considérée comme significative lorsque le p-value était inférieur à 5%).

## Résultats

Article	Type d'étude	Objectif principal	Échantillon	Âge	Résultat principal
<b>W.P. Rock et R. Baker 1972</b> Birmingham Angleterre [7]	Etude de cas clinique	Etude de l'effet du corset Milwaukee sur la croissance dento-faciale	25 (14 filles, 11 garçons)	5 à 19 ans	Il existe une forte preuve que le corset Milwaukee avec son appui mentonnier réduit la dimension verticale du squelette maxillo-facial.

Article	Type d'étude	Objectif principal	Échantillon	Âge	Résultat principal
<b>N. Dayan et al 1977</b> Tel-Aviv [8]	Etude de cas clinique	Évaluation céphalométrique des effets maxillo-faciaux du corset modifié de Milwaukee	16 filles	12 à 16 ans	Les patients scoliotiques portant un corset Milwaukee modifié ne présentaient pas de changements préjudiciables dans leurs relations dentaires ou squelettiques.

Article	Type d'étude	Objectif principal	Échantillon	Âge	Résultat principal
<b>M. Pečina et al 1991</b> Zagreb, Yougoslavie [9]	Etude rétrospective	Étude de la relation entre les anomalies orthodontiques héréditaires et scoliose idiopathique	202 (173 fille 29 garçons)	7 à 17 ans	A travers cette étude, les auteurs ont démontré une relation précise entre les anomalies orthodontiques héréditaires et la scoliose idiopathique sans préciser qui provoque l'autre

Article	Type d'étude	Objectif principal	Échantillon	Âge	Résultat principal
<b>M. D'Attilio et al 2005</b> Pescara Italie [10] :	Etude pilote contrôlée sur des animaux	L'influence d'une malocclusion induite expérimentalement sur l'alignement vertébral chez le rat	30 rats	–	l'alignement de la colonne vertébrale des rats, semblait être influencé par l'occlusion dentaire

Article	Type d'étude	Objectif principal	Échantillon	Âge	Résultat principal
<b>C. Lippold et al 2003</b> Münster Allemagne [11]	Etude observationnelle	Étude interdisciplinaire des résultats orthopédiques et orthodontiques chez les enfants d'âge préscolaire	59 (29 garçons et 30 filles)	3,5 à 6,8 ans	La découverte orthodontique d'une malocclusion de classe II d'Angle chez les enfants d'âge préscolaire devrait induire systématiquement un dépistage prophylactique d'éventuelles

Article	Type d'étude	Objectif principal	Échantillon	Âge	Résultat principal
<b>Y. Ben-Bassat et al 2006</b> Jérusalem [12]	Etude de prévalence	Etude du schéma occlusal chez les patients atteints de scoliose idiopathique	96 scoliose 705 contrôle	6,2 à 25,3 ans –	Une prévalence significativement plus élevée de classe II subdivision d'Angle (malocclusion asymétrique) chez les patients atteints de scoliose idiopathique (21,9%) par rapport au groupe témoin (8,5%)

Article	Type d'étude	Objectif principal	Échantillon	Âge	Résultat principal
<b>H. Korbmacher et al 2007</b> Hambourg Allemagne [13]	Etude cas témoin	Etude de la relation entre des troubles orthopédiques et une articulation croisée unilatérale chez des enfants présentant une asymétrie de la colonne cervicale supérieure	Etude 55 (22 filles et 33 garçons)  Témoin 55	3 à 10 ans  –	Une articulation croisée unilatérale chez les enfants présentant une asymétrie de la colonne cervicale supérieure est associée à des troubles orthopédiques, mais il n'y a aucune preuve d'un lien de causalité

Article	Type d'étude	Objectif principal	Échantillon	Âge	Résultat principal
<b>L. Pedrotti et al 2007 Pavie Italie [14]</b>	Etude de prévalence	Etude de la prévalence des occlusions croisées bilatérales chez les sujets atteints de scoliose	428 (211 filles et 217 garçons)	9 à 14 ans	Une incidence d'attitudes scoliotiques de 9,5%, avec une relation statistiquement significative entre les troubles de la posture et la présence d'un palais ogival avec occlusion croisée bilatérale

Article	Type d'étude	Objectif principal	Échantillon	Âge	Résultat principal
<b>E. Segatto et al 2008 Budapest Hongrie [15]</b>	Etude observationnelle	Etude des anomalies orthodontiques pouvant être corrélées aux deux maladies de la colonne vertébrale les plus fréquentes « la scoliose et la maladie de Scheuermann ».	Scoliose 28  Scheuermann 23  Témoin 68	13 à 17 ans	Les résultats de cette étude confirment les résultats des nombreuses études précédentes faisant état d'un nombre élevé d'anomalies dentofaciales chez les enfants atteints de diverses maladies de la colonne vertébrale.

Article	Type d'étude	Objectif principal	Échantillon	Âge	Résultat principal
<b>C. Servant et al 2018 Rhône-Alpes France [16]</b>	Etude observationnelle	Les patients scoliotiques ont-ils un besoin de traitement orthodontique augmenté ?	Scoliose 36 Témoin 69	6 à 16 ans	Les patients atteints de scoliose idiopathique auraient un besoin de traitement orthodontique significativement supérieur à la population générale.

Article	Type d'étude	Objectif principal	Échantillon	Âge	Résultat principal
<b>M. Laskowska et al 2019 Warsaw, Poland [5]</b>	Etude longitudinale prospective	Analyser les relations entre la prévalence et le type de malocclusions, et la présence d'une scoliose idiopathique, sa localisation et sa gravité.	Scoliose 80  Témoin 61	8 à 18 ans  8 à 17 ans	L'incidence des malocclusions est plus élevée chez les enfants atteints de scoliose idiopathique que chez leurs paires en bonne santé.

## Discussion

La répartition des effectifs de notre échantillon selon le sexe montre une prédominance du sexe féminin « 79.7% contre 20.3% » avec un sexe ratio de 1/4 (un garçon pour 4 filles), ce résultat vient confirmer le caractère féminin de la scoliose selon « J. Lechevallier et al [17] » et « P. Edery et al [18] ».

La répartition de notre échantillon selon le type de scoliose montre la prédominance de la scoliose idiopathique « 73% », ce résultat est comparable avec la littérature, où la scoliose idiopathique représente plus de 80% [19].

L'étude de la symétrie des visages de notre échantillon, nous a permis de constater une différence significative de l'asymétrie du visage selon le type de scoliose ( $p < 0.009$ ).

Les enfants atteints de scoliose secondaire présentent plus d'asymétrie du visage par rapport aux enfants atteints de scoliose idiopathique.

L'étude des malocclusions du sens sagittal selon la classification d'Angle montre la fréquence élevée de la classe II subdivision chez les enfants atteints de scoliose idiopathique par rapport aux enfants atteints de scoliose secondaire, cette fréquence élevée de la classe II subdivision a été constatée dans l'étude de Y. Ben-Bassat [12] et de E. Segatto [15].

Concernant les enfants atteints de scoliose secondaire, notre prévalence est semblable aux groupes contrôles (non scoliotiques) d'Y. Ben-Bassat et E. Segatto.

Sur le plan squelettique (classification de Ballard), la répartition de notre échantillon montre qu'il n'y a pas de différence entre la scoliose idiopathique et secondaire.

La répartition de notre échantillon selon le type de mastication montre que la mastication unilatérale stricte est plus fréquente chez les enfants atteints d'une scoliose idiopathique par rapport aux enfants atteints d'une scoliose secondaire, la différence est significative ( $p < 0.012$ ).

Aucune étude antérieure sur la scoliose n'a révélé cette relation statistique entre la scoliose idiopathique et la mastication unilatérale stricte.

Selon Posselt [20], seulement 12% des êtres humains ont une mastication unilatérale stricte, la fréquence de la mastication unilatérale stricte que nous avons trouvée chez les enfants atteints de scoliose idiopathique de notre échantillon était de 40.7%, elle est 3 fois plus importante que celle citée par Posselt [20].

La répartition des enfants du groupe scoliose idiopathique selon le type de mastication et la classification d'Angle a révélé une différence très significative ( $p < 0.003$ ) entre la fréquence des classes d'Angle selon le type de mastication, avec une nette augmentation de la fréquence de la classe II subdivision chez les enfants qui présentent une mastication unilatérale stricte.

La relation entre la mastication et les malocclusions a été faite officiellement pour la première fois, par Planas en 1960, quand il a défini la classe II subdivision comme un « syndrome de mastication unilatérale dominante acquise » [21].

Donc c'est cette prévalence très importante de la mastication unilatérale stricte dans notre échantillon qui est derrière la fréquence élevée de la classe II subdivision.

Selon J. Kolf [22], la mastication physiologique est une remarquable matrice fonctionnelle, ses carences sont à l'origine de pathologies en cascade.

Dans le syndrome de la mastication unilatérale stricte décrit par Planas, le patient mastique exclusivement ou

préférentiellement d'un seul côté, les stimuli de croissance engendrés lors de la mastication par le glissement de l'ATM du côté balançant et les frottements occlusaux puissants du côté travaillant demeurent unilatéraux et conduisent, chez l'enfant à un développement maxillo-facial asymétrique [23].

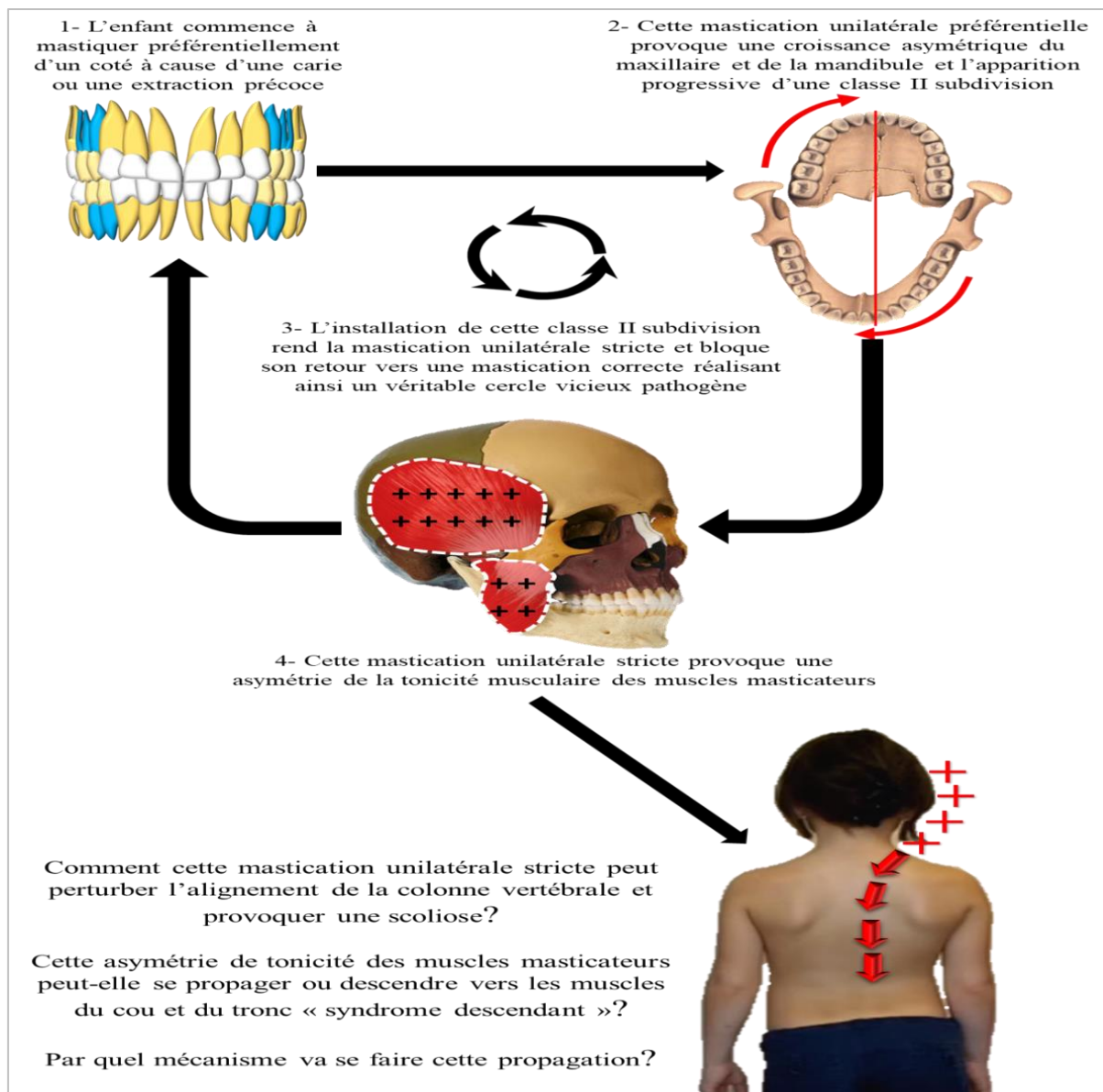
Ce développement maxillo-facial asymétrique s'accompagne d'une asymétrie de l'activité EMG des muscles masticateurs [24], ces asymétries favorisent la persistance d'une mastication unilatérale dominante réalisant ainsi un véritable cercle vicieux pathogène.

En 2011 S. Tecco [25], a fait une étude descriptive de l'activité EMG des muscles masticateurs, du cou et du tronc pendant le traitement de la scoliose par corset, chez des jeunes patients qui présentent une occlusion de classe I d'Angle. Après 6 mois de traitement orthopédique par corset, elle a remarqué une modification significative de l'activité EMG des muscles masticateurs, du cou et du tronc, aussi bien au repos que pendant les mouvements mandibulaires, avec une augmentation significative de l'indice d'asymétrie des masséters et des temporaux antérieurs par rapport à un groupe contrôle sain. Elle conclut que l'utilisation d'un dispositif fonctionnel pour le traitement de la scoliose induit une réduction significative de l'indice d'asymétrie des muscles du tronc, ainsi qu'une augmentation significative de la contractilité des muscles masticateurs (syndrome ascendant).

Toutes ces conclusions nous font penser sérieusement que la mastication unilatérale stricte peut avoir une part de responsabilité dans la genèse d'une bonne partie des scolioses idiopathiques, pour expliquer cette genèse nous avons formulé l'hypothèse suivante (**Figure 02**) :

Tableau 3 : la fréquence des malocclusions de la classification d'Angle dans notre étude et des études similaires

	Y. Ben-Bassat 2006		E. Segatto 2008		M. Bouziane 2019	
	Groupe contrôle N = 705 6 à 25 ans	Groupe scoliose idiopathique N = 95 6 à 25 ans	Groupe contrôle N = 93 14 ans	Groupe scoliose N = 28 12 à 16 ans	Scoliose secondaire N = 84 7 à 15 ans	Scoliose idiopathique N = 226 7 à 15 ans
<b>Cl 1</b>	56,5 %	50 %	64,68 %	57,12 %	59,5 %	45,6 %
<b>Cl 2</b>	34,3 %	25 %	16,17 %	10,07 %	21,4 %	18,1 %
<b>Cl 2 sub</b>	8,5 %	21,9 %	8,82 %	28,56 %	10,7 %	25,7 %
<b>Cl 3</b>	0,7 %	3,1 %	2,94 %	3,57 %	6 %	7,1 %
<b>Cl 3 sub</b>	~	~	~	7,35 %	2,4 %	3,5 %
<b>Total</b>	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %



**Figure 02** : Notre hypothèse explicative de la genèse d'une scoliose idiopathique à partir d'une mastication unilatérale stricte

## Conclusion

La confirmation d'une association réelle entre ces pathologies pourrait fournir un germe pour une approche thérapeutique correcte[14].

Au terme de notre étude, nous pouvons dire que nos résultats confirment les constatations de Y. Ben-Bassat [12] et d'E. Segatto [15] sur la fréquence élevée de la classe II subdivision chez les enfants atteints de scoliose idiopathique, cette relation entre la classe II subdivision et la scoliose idiopathique a été confortée par la faible fréquence de la malocclusion en question chez les enfants atteints de scoliose secondaire, la fréquence de la classe II subdivision chez les enfants atteints de scoliose secondaire est comparable à sa fréquence chez des enfants non

scoliotiques cité dans les études de Ben-Bassat et d'E. Segatto.

En plus de cette relation déjà citée dans la littérature, notre étude a révélé pour la première fois la relation entre la mastication unilatérale stricte et la scoliose idiopathique ( $p < 0.012$ ).

Nous avons confirmé la relation de causalité entre la mastication unilatérale stricte et la classe II subdivision, avec une différence très significative ( $p < 0.003$ ).

Cette découverte surprenante et inattendue vient d'ouvrir une autre piste de recherche de l'étiologie d'une bonne partie des scolioses idiopathiques.

Cependant, la question de savoir s'il existe une relation de cause à effet entre la mastication unilatérale stricte et la scoliose idiopathique (le devenir de la scoliose après



correction de la mastication unilatérale stricte) nécessite une élucidation plus poussée, par un essai clinique randomisé.

## Bibliographie

- [1] Arnal E A, Debieve M, De Roissart J, Magremanne M. Ostéochimionécroses des mâchoires. EMC Chirurgie orale et maxillo-faciale.2021; 34 (3) [http://dx.doi.org/10.1016/S2352-3999\(21\)42274](http://dx.doi.org/10.1016/S2352-3999(21)42274)
- [2] Hellstein JW, Marek CL. Bisphosphonate-associated complications of the jaws. *J Oral Maxillofac Surg* 2004;62:1563–6.
- [3] Carrel JP, Seeman A, Lysitsa L. Phosphore et bisphosphonates: ou quand on oublie les leçons du passé. *Med Buccale Chir Buccale* 2006;2006:8-14.
- [4] Carbonare L, Mottes M, Valenti M T. Medication-Related Osteonecrosis of the Jaw (MRONJ): Are Antiresorptive Drugs the Main Culprits or Only Accomplices? The Triggering Role of Vitamin D Deficiency. *Nutrients* 2021, 13, 561. <https://doi.org/10.3390/nu13020561>
- [5] Ruggiero SL, Dodson T B, Fantasia J, Goodday R, Aghaloo T, Mehrotra B, et al. American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons Position Paper on Medication-Related Osteonecrosis of the Jaw—2014 Update. *J Oral Maxillofac Surg* 2014;72:1938–56.
- [6] Salmon B, et al. Inhibiteurs de la résorption osseuse et risque d'ostéonécrose des mâchoires (ONM), Revue du rhumatisme monographies, <https://doi.org/10.1016/j.monrhu.2021.07.00>
- [7] Kim KM, Rhee Y, Kwon YD, et al: Medication related osteonecrosis of the jaw: 2015 Position Statement of the Korean Society for Bone and Mineral Research and the Korean Association of Maxillofacial Surgeons. *J Bone Metab* 2015;22:151-165
- [8] McGowan K, McGowan T, Ivanovski S. Risk factors for medication-related osteonecrosis of the jaws: a systematic review. *Oral Dis* 2018;24:527–36
- [9] Aldhalaan N A, Baqais A, Al-Omar A . Medication-related Osteonecrosis of the Jaw: A Review . 2020 *Cureus* 12(2): e6944. DOI 10.7759/cureus.694
- [10] Egloff-Juras C, Gallois A, Salleron J, et al. Denosumab-related osteonecrosis of the jaw: A retrospective study. *J Oral Pathol Med*. 2018;47:66–70. <https://doi.org/10.1111/jop.12646>
- [11] Khan AA, Morrison A, Hanley DA, Felsenberg D, McCauley LK, O’Ryan F, et al. Diagnosis and management of osteonecrosis of the jaw: A systematic review and international consensus: osteonecrosis of the jaw: report from the international ONJ task force. *J Bone Miner Res* 2015;30:3–23
- [12] Schiodt M, Otto S, Fedele S, Bedogni A, Nicolatou-Galitis O, Guggenberger R, et al. Workshop of European task force on medication-related osteonecrosis of the jaw—Current challenges. *Oral Dis* 2019;25: 1815–21.
- [13] Rosenberg, S. A., Migliorati, C., & Romanos, G. E. (2020). Is Medication-Related Osteonecrosis of the Jaw (MRONJ) Associated with TNF-alpha Inhibition? *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology*. doi:10.1016/j.oooo.2020
- [14] Eguia A, Bagan I, Cardona F. Review and update on drugs related to the development of osteonecrosis of the jaw. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2020;25 (1):71-83
- [15] Sacco R, Shah S, Leeson R, et al. Osteonecrosis and osteomyelitis of the jaw associated with tumour necrosis factor-alpha (TNF)-inhibitors: a systematic review. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2020;58:25–33.
- [16] Toriumi S, Kobayashi A, Uesawa Y. Comprehensive study of the risk factors for medication-related osteonecrosis of the jaw based on the Japanese Adverse Drug Event Report Database. *Pharmaceuticals (Basel)* 2020;13:467.
- [17] Rosella D, Papi P, Giardino R, Cicalini E, Piccoli L, Pompa G. Medication-related osteonecrosis of the jaw: Clinical and practical guidelines. *Journal of international society and community dentistry*. 2016 ;6 ( 2 ) :95-104
- [18] Akashi M, Wanifuchi S, Iwata E, et al. Differences between osteoradionecrosis and medication-related osteonecrosis of the jaw. *Oral Maxillofac Surg* 2018;22:59–63.
- [19] Kim HY. Review and Update of the Risk Factors and Prevention of Antiresorptive-Related Osteonecrosis of the Jaw. *Endocrinol Metab* 2021;36:917-927
- [20] Lorenzo-Pouso AI, Pérez-Sayáns M, Chamorro-Petronacci C, et al. Association between periodontitis and medication-related osteonecrosis of the jaw: a systematic review and meta-analysis. *J Oral Pathol Med* 2020;49: 190–200.
- [21] Wan J T, Sheeley D M, Somerman M, Lee J S. Mitigation osteonecrosis of the jaw (ONJ) through preventive dental care and understanding of risk factors. *Bone Research* .2020 ; 8(14) :1-12.
- [22] Troeltzsch M, Cagna D, Stähler P, et al. Clinical features of peri-implant medication-related osteonecrosis of the jaw: is there an association to peri implantitis? *J Craniomaxillofac Surg* 2016;44:1945–51.
- [23] Rollason V, Laverrière A, MacDonald LCI, et al. Interventions for treating bisphosphonate-related osteonecrosis of the jaw (BRONJ). *Cochrane Database Syst Rev* 2016;2. CD008455.
- [24] Ueda N, Aoki K, Shimotsuji H, et al. Oral risk factors associated with medication-related osteonecrosis of the jaw in patients with cancer. *J Bone Mineral Metab* 2021;8:1–8.
- [25] Khan AA, Morrison A, Hanley DA, et al. Diagnosis and management of osteonecrosis of the jaw: a systematic review and international consensus. *J Bone Miner Res* 2014;30:3–23.
- [26] De Souza E, De Castro F, Michellon F, Da Silva M . Adjuvant therapies in the management of medication-related osteonecrosis of the jaws: Systematic review. *Head & Neck*. 2019;41:4209–4228.
- [27] Kuroshima S, Kaku M, Matsuura T, et al. Medication-related osteonecrosis of the jaw; what should we do as prosthodontists? *J Prosthodont Res* 2016;60:229–30.
- [28] Favia G. et al: Infliximab-related osteonecrosis of the jaw © *Am J Case Rep*, 2017; 18: 1351-1356
- [29] Ebker T, Rech J, von Wilmowsky C et al: Fulminant course of osteonecrosis of the jaw in a rheumatoid arthritis patient following oral bisphosphonate intake and biologic therapy. *Rheumatology*, 2013; 52(1): 218–20
- [30] Komatani T, Sonobe J, Takahashi K, Bessh k. Methotrexate-related osteonecrosis of the jaw: Report of two cases. *Journal of Stomatology, Oral and Maxillofacial Surgery* 2017 ; 118(1) :11-19.

Disponible en ligne sur [www.mdn.dz](http://www.mdn.dz), [www.asjp.cerist.dz](http://www.asjp.cerist.dz) et sur [www.atrss.dz](http://www.atrss.dz) /Revue Médicale de l'HMRUO, Volume 9 N°1



Hôpital Militaire Régional Universitaire d'Oran  
Docteur Amir Mohammed BENAÏSSA  
**LA REVUE MÉDICALE DE L'HMRUO**  
B.P 35 AHMED MEDAGHRI ORAN Tél: 041.58.71.79-83  
Fax : 041.58.71.90 Email : [hmruo@mdn.dz](mailto:hmruo@mdn.dz)



## Article original

### La résorption radiculaire des incisives associée aux canines maxillaires incluses : apport de l'imagerie tridimensionnelle

S.TERBECHÉ (1), K.YOUSFI (1), A.KESSAS(1), N.A.FOUATIH(2) , M.OUKIL(1)

(1) Service de Médecine Dentaire / Hôpital Militaire Régional Universitaire d'Oran.

(2) Service d'Orthopédie Dento Faciale / Centre Hospitalo Universitaire D'Oran.



## Résumé

**Introduction :** L'objectif de cette étude descriptive prospective à visée diagnostique était de visualiser la relation de l'inclusion avec les structures voisines et la prédisposition à la résorption radiculaire des incisives centrales et latérales due à l'inclusion des canines maxillaires par l'imagerie tridimensionnelle, calculer son incidence et étudier les paramètres associés à cette résorption.

**Matériels et méthode :** La population ciblée par notre étude concernait tous les sujets âgés de 12 ans et plus présentant au moins une inclusion canine maxillaire confirmée par une radio panoramique. Un total de 79 patients avec 102 canines maxillaires incluses ont été évalués au sein de l'Hôpital Militaire Régional Universitaire d'Oran à l'aide de l'imagerie tomodynamométrique. Aucun patient n'avait subi de traitement orthodontique dans le passé. Plusieurs paramètres ont été examinés liés à l'existence de la résorption, son degré, sa localisation, la proximité de la canine de la dent résorbée, la taille du follicule canin. Une analyse de régression logistique a été utilisée pour évaluer les associations potentielles.

**Résultats :** Dans notre étude, 57% des incisives adjacentes aux canines incluses, présentaient des résorptions. Dans notre échantillon, c'est l'incisive latérale qui était la plus touchée par la résorption avec 67,24 % suivie par l'incisive centrale avec 12,06 %. Dans 25,8 % des cas, la résorption de la dent adjacente était sévère avec éfraction pulpaire et dans 62,1%, elle était légère jusqu' à la moitié de l'épaisseur de la dentine. Dans 65,2%, les dents résorbées étaient à proximité étroite avec la dent adjacente, la relation est statistiquement significative.  $p= 0,01$  et  $\chi^2 = 6,06$

Il y avait une forte liaison positive et très significative entre le niveau de proximité de la canine et le niveau de résorption de la dent adjacente.  $p < 0,01$ .

**Conclusion :** Dans cette étude, l'incidence de la résorption incisive adjacente aux canines incluses était de 57%. Il y avait une forte liaison positive et très significative entre le niveau de proximité de la canine et le niveau de résorption de la dent adjacente  $p < 0,01$  et une relation statistiquement significative entre la proximité du follicule et la résorption.

**Mots Clés :** Canine Incluse, Imagerie Tridimensionnel, Résorption

## Summary:

**Introduction:** The objective of this prospective descriptive study for diagnostic purposes was to visualize the relationship of inclusion with neighboring structures and the predisposition to root resorption of the central and lateral incisors due to the inclusion of the maxillary canines by three-dimensional imaging, calculate its incidence and study the parameters associated with this resorption.

**Materials and method:** The population targeted by our study concerned all subjects aged 12 years and over with at least one maxillary canine inclusion confirmed on panoramic X-ray. A total of 79 patients with 102 impacted maxillary canines were assessed at Oran Regional University Military Hospital using CT scans. No patient had undergone orthodontic treatment in the past. Several parameters were examined related to the existence of resorption, its degree, its location, the proximity of the canine to the resorbed tooth and the size of the canine follicle. Logistic regression analysis was used to assess potential associations.

**Results:** In our study, 57% of the incisors adjacent to the impacted canines presented resorptions. In our sample, it is the lateral incisor that was most affected by resorption with 67.24% followed by the central incisor with 12.06%. In 25.8% of the cases, resorption of the adjacent tooth was severe with pulpal invasion and in 62.1% it was light to the thickness of the dentin. In 65.2%, the resorbed teeth were in close proximity to the adjacent tooth, the relationship is statistically significant.  $P = 0.01$  and  $x^2 = 6.06$  There was a strong positive and very significant association between the level of proximity of the canine and the level of resorption of the adjacent tooth.  $p < 0.01$

**Conclusions:** In this study the incidence of incisor resorption adjacent to the impacted canines was 57%. There was a strong positive and very significant association between the level of proximity to the canine and the level of resorption of the adjacent tooth  $p < 0.01$  and a statistically significant relationship between the proximity of the follicle and the resorption.

**Keywords:** Impacted Canine, Three-Dimensional Imaging, Resorption

©2022. HMRUO.MDN|Tous Droits Réservés

## Introduction

La canine incluse blottie dans la mince paroi séparant les fosses nasales du sinus est difficile à placer par rapport à l'os sans vision tridimensionnelle. Les inclusions peuvent être bien tolérées ou donner lieu à des complications plus ou moins sévères, les complications mécaniques (7%) sont les plus rares et se manifestent essentiellement par les résorptions des incisives adjacentes à la canine incluse qui peuvent être plus ou moins sévères, allant d'une simple résorption de surface à une résorption complète de la racine mettant en jeu le pronostic thérapeutique.

Les radios (périapicale, occlusale, panoramique et céphalométrique) sont des techniques bidimensionnelles conventionnelles avec des distorsions d'images qui rendent aléatoires les mesures quantitatives, ce qui amène à compléter le dossier par des techniques tridimensionnelles comme le CT scan (Computer Tomography) ou le Cône Beam Computed Tomography (CBCT) qui augmente significativement la détection de la résorption radiculaire par élimination du flou et du chevauchement des autres dents.

## Matériels et méthode

L'objectif principal de cette étude est de démontrer la valeur ajoutée de la TDM dans la visualisation de la relation de l'inclusion avec les structures environnantes et la prédisposition à la résorption des dents adjacentes.

Notre population d'étude a inclus 79 patients (102 canines incluses) et 79 examens TDM ont été réalisés. La totalité des acquisitions des données tomographiques étendues de la région sous-mentale aux toits orbitaires réalisés à l'aide d'un scanner hélicoïdal multi coupe de dernière génération 64 barrettes à rotation continue modèle « Scenaria » Multislice CT de Hitachi Medical Holding Systems. Avec le logiciel Dentscan et à partir de la ligne tracée par l'opérateur sur la coupe axiale, ont été programmés perpendiculairement à cette ligne des reconstructions dans les deux plans absents lors de l'acquisition : coronal, et panoramique curviligne (sagittale).

**Analyse des données :** plusieurs paramètres ont été analysés et mesurés :

1. Dans cette étude la relation de contact entre la canine et les dents adjacentes a été assignée à l'une des deux catégories définies par **Ericson et coll**[1] : Contact, si la distance entre la couronne de la canine maxillaire et les incisives adjacentes est inférieure à 1 mm et pas de contact si la distance entre la couronne de la canine maxillaire permanente et les incisives adjacentes est supérieure à 1 mm .
2. La largeur du follicule (distance en mm mesurée de la couronne à la périphérie du follicule) moins de 3 mm pour la taille normale et  $\geq$  à 3 mm pour les follicules considérés hypertrophiés selon **Cernochová et coll** [2].
3. Le degré de résorption a été classé selon **Ericson et Kurol** [3] et ceci pour chaque dent séparément en surface radicaire intacte, légère jusqu'à la moitié de l'épaisseur de la dentine, résorption modérée jusqu'à mi-chemin ou contact pulpaire, une résorption sévère avec éfraction pulpaire et évalués sur des coupes axiales.

**Les tests statistiques utilisés :**

Pour les variables descriptives, on a utilisé le pourcentage pour les variables qualitatives

1. La comparaison des pourcentages a été faite à l'aide du test du khi-deux ( $\chi^2$ ) et le test *exact de Fisher*, au risque  $\alpha = 5\%$ .
2. La corrélation entre deux variables quantitatives a été faite à l'aide du test de corrélation de Spearman.

**Résultats**

L'étendue des âges de notre population allait de 12-48 ans avec une moyenne de 20,09 ans  $\pm 7,26$  et une médiane de 18 ans.

Nous constatons que 57% des incisives adjacentes aux canines incluses, présentaient des résorptions. Dans notre échantillon, c'est l'incisive latérale qui était la plus touchée par la résorption avec 67,24 % suivie par l'incisive centrale avec 12,06 %.

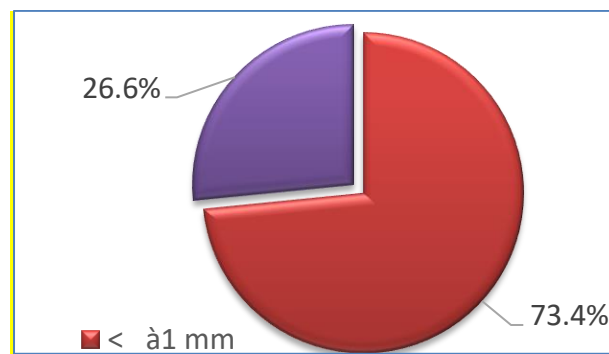
La répartition des résorptions de la dent adjacente était majoritairement au niveau du 1/3 apical avec 41,4% suivie par le 1/3 moyen avec 32,7% et dans 8,6% la résorption touchait simultanément le 1/3 cervical et moyen.



**Figure 01** : Image 3D d'une résorption du 1/3 apical et moyen de la 22 et du 1/3 disto-apical et moyen de la 21

**Tableau I: Répartition selon la sévérité de la résorption de la dent adjacente**

Sévérité de la résorption de la dent adjacente	Effectifs	Pourcentage
Légère jusqu' 1/2 épaisseur de dentine	36	62,1%
Modérée jusqu'à mi-chemin ou contact pulpaire	7	12,1%
Sévère avec éfraction pulpaire	15	25,8%
<b>Total</b>	<b>58</b>	<b>100,0%</b>



**Figure 02** : Répartition selon le degré de proximité de la canine avec les dents adjacentes

**Tableau II : Relation entre proximité de la canine avec la dent adjacente et la résorption**

Proximité	Résorption radiculaire		Total	p
	Oui	Non		
<b>Oui</b>	45 (65,2%)	24 (34,8%)	69	<b>0,01</b>
<b>Non</b>	13 (39,4%)	20 (60,6%)	33	
<b>Total</b>	58	44	102	

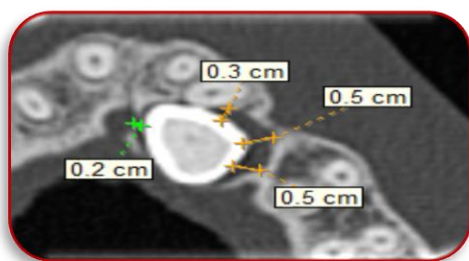
Dans 65,2%, les dents résorbées étaient à proximité étroite avec la dent adjacente, la relation est statistiquement significative  $p= 0,01$  et  $\chi^2 = 6,06$ . Il y avait une forte liaison positive et très significative entre le niveau de proximité de la canine et le niveau de résorption de la dent adjacente.  $p < 0,01$ .

**Tableau III: Corrélation entre le niveau de résorption et le niveau de proximité**

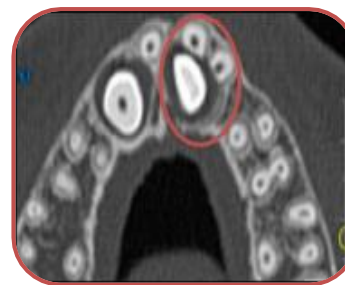
Corrélations				
Rho de Spearman	Niveau de proximité	Coefficient de corrélation	Niveau de proximité	Niveau de résorption de la dent adjacente
			1,000	,628**
		Sig.(bilatérale)		,000
		N	58	58

**\*\* La corrélation est significative au niveau 0,01 (bilatéral)**

Pour la répartition des cas selon la largeur des follicules, nous avons trouvé une grande variation de largeur des follicules allant de 0,5 à 8 mm, 44% des follicules étaient dans les limites de la largeur normale.



**Figure 03:** Calcul de la largeur du follicule



**Figure 04:** Résorption de la 21 et 22 (sans et avec éfraction pulpaire)

**Tableau IV : Relation entre la proximité du follicule et la résorption**

Proximité du follicule	Résorption radiculaire		Total	p
	Oui	Non		
	n(%)	n(%)		
<b>Oui</b>	45 (65,2)	24 (34,8)	69	<b>0,02</b>
<b>Non</b>	12 (41,38)	17 (58,62)	29	
<b>Total</b>	57	41	98	

Il y avait une relation statistiquement significative entre la proximité du follicule et la résorption

### Discussion

Dans notre étude, l'imagerie CT a permis une description précise des résorptions causées aux incisives adjacentes et le taux de résorption relevé est plus élevé que celui noté par **Ericson et Kurol** [3] à 48%.

Dans des investigations 3D similaires [3-5] la résorption radiculaire variait entre 9 - 23% pour les incisives centrales et entre 27 - 67% pour les incisives latérales ce qui est comparable à nos résultats.

La présence d'une résorption radiculaire des incisives centrales et latérales était étroitement liée à la proximité existante avec les canines maxillaires incluses. Nos observations confirment l'hypothèse des publications antérieures [1,6] que la pression active et les activités cellulaires, générées par le contact de la canine lors de l'éruption, sont les principaux facteurs responsables de la résorption radiculaire des incisives maxillaires.

La largeur et la forme du follicule dentaire ont été considérées comme un facteur de risque des déviations des racines et de l'induction de la résorption radiculaire des dents permanentes adjacentes [1, 7, 8]. Dans cette étude

les follicules avaient une largeur moyenne de 3,06 mm, moyenne qui se rapproche de 2,9 mm trouvé par **Ericson et Bjerklin** [9].

La présente étude a montré une relation statistiquement significative  $p < 0,02$  entre la proximité du follicule et la résorption radiculaire, mais aucune relation entre la largeur ou la forme des follicules et le sexe, l'âge, et les résorptions radiculaires des incisives centrales et latérales, ce qui est similaire à ceux rapportés dans d'autres publications [1, 6, 7,9].

## Conclusion

Nos résultats soutiennent les affirmations de **Yan et coll** [6] concernant la résorption des dents adjacentes à la canine selon lesquelles la résorption des incisives maxillaires adjacentes aux canines maxillaires incluses est un phénomène relativement courant et doit être envisagé chez tous les patients présentant une éruption très divergente des canines maxillaires.

## Bibliographie

- [1] Ericson S, Bjerklin K, Falahat B. Does the canine dental follicle cause resorption of permanent incisor roots ? A computed tomographic study of erupting maxillary canines. *Angle Orthod* 2002;72:95-104
- [2] Cernochová P, Krupa P, Izakovicova-Holla L. Root resorption associated with ectopically erupting maxillary permanent canines : a computed tomography study. *Eur J Orthod* 2011;33:483-91.
- [3] Ericson S, Kurol J. Resorption of incisors after ectopic eruption of maxillary canines : A CT study .*Angle Orthod* 2000;70(6):415-23
- [4] Guarnieri R, Cavallini C, Vernucci R, Vichi M, Leonardi R, Barbato E. Impacted maxillary canines and root resorption of adjacent teeth: A retrospective observational study. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2016;121(6):e743-50
- [5] Alqerban A, Jacobs R, Lambrechts P, Loozen G, Willems G. Root resorption of the maxillary lateral incisor caused by impacted canine :a literature review. *Clin Oral Invest* 2009;13:247-55.
- [6] Yan B, Sun Z, Fields H, Wang L. La canine maxillaire incluse augmente le risque de résorption radiculaire des dents adjacentes : un problème de proximité anatomique. *Orthod Fr* 2015;86(2):169-79.
- [7] Peene P, Lamoral Y, Plas H, Wilms G, Bethune V, Opdebeeck H. Resorption of the lateral maxillary incisor : Assessment by CT. *J Comput Assist Tomogr* 1990;14(3):427-9.
- [8] Marks JS, Cahill D. Regional Control by the dental follicle of alteration in alveolar bone metabolism during tooth eruption. *J Oral Pathol* 1987; 16:164-9
- [9] Ericson S, Bjerklin K. The dental follicle in normally and ectopically erupting maxillary canines: A computed tomography study. *Angle Orthod* 2001;71:333-42.

Disponible en ligne sur [www.mdn.dz](http://www.mdn.dz), [www.asjp.cerist.dz](http://www.asjp.cerist.dz) et sur [www.atrss.dz](http://www.atrss.dz) /Revue Médicale de l'HMRUO, Volume 9 N°1



Hôpital Militaire Régional Universitaire d'Oran  
Docteur Amir Mohammed BENAÏSSA  
**LA REVUE MÉDICALE DE L'HMRUO**  
B.P 35 AHMED MEDAGHRI ORAN Tél: 041.58.71.79-83  
Fax : 041.58.71.90 Email : [hmruo@mdn.dz](mailto:hmruo@mdn.dz)



## Article original

### Critères épidémiologiques de la dysmorphose de classe III chez les patients âgés de 6 à 14 ans

A.KASSAS <sup>(1)</sup>, S.TERBECHÉ <sup>(1)</sup>, C.BEGHDADI <sup>(1)</sup>, M.OUKIL <sup>(1)</sup>, N.AHMED FOUATIH<sup>(2)</sup>

(1) Service de Stomatologie / Hôpital Militaire Régional Universitaire d'Oran

(2) Service d'orthopédie dento faciale / Centre Hospitalo Universitaire d'Oran



## Résumé

### Introduction :

Les classes III squelettiques correspondent à un décalage des bases osseuses qui se caractérise par une position antérieure de la mandibule par rapport au maxillaire. Le plus souvent, une classe III dentaire et un inversé de l'occlusion antérieure viennent s'associer à ce tableau clinique. La prévalence des malocclusions de classe III varie en fonction de l'appartenance ethnique. Elle a été estimée de 1 à 5% chez des sujets de type caucasien et de 9 à 19% de la population asiatique.

### Objectifs de l'étude :

Déterminer les critères épidémiologiques de la classe III, sa prévalence dans la population orthodontique.

### Matériels et méthode :

Il s'agit d'une étude épidémiologique rétrospective sur 402 patients consultants de 2010 à 2016, constituée par les enfants des deux sexes, âgés de 6 à 14 ans, consultants au service d'Orthopédie Dentofaciale du CHU d'Oran présentant une anomalie de classe III.

### Résultats:

Sur les 402 dossiers de patients, nous avons relevé une prédominance du sexe féminin à raison de 54% et une prévalence de 46% de classe I (186 patients), 41% de classe II (164 patients) et 13% de classe III (52 patients) dont 15% (8 patients) de classe III fonctionnelle et une prévalence importante 85% de classe III vraie (44 patients).

### Conclusion :

Les anomalies de classe III doivent bénéficier d'une connaissance parfaite du mode et du rythme de croissance du maxillaire et de la mandibule, des différentes formes cliniques et de l'influence de la fonction sur la morphologie, afin d'orienter la décision thérapeutique.

**Mots Clés :** Classe III, Proglissement Mandibulaire, Critères épidémiologiques

## Summary:

### Introduction:

Skeletal classes III correspond to an offset of the bony bases which is characterized by an anterior position of the mandible in relation to the maxilla. Most often, a dental class III and a reverse of the anterior occlusion are associated with this table clinical. The prevalence of class III malocclusions varies depending on ethnicity. It has been estimated at 1 to 5% of caucasian-type subjects and 9 to 19% of the asian population.

**Study objectives:**

Determine the epidemiological criteria of class iii, its prevalence in the orthodontic population.

**Materials and methods:**

This is a retrospective epidemiological study on 402 consultant patients from 2010 to 2016, made up of children of both sexes, aged 6 to 14 years, consultants in the dentofacial orthopedics department of the university hospital of oran with an anomaly of class iii.

**Results:**

Of the 402 patient files, we noted a predominance of the female sex at 54% and a prevalence of 46% of class I (186 patients), 41% of class II (164 patients) and 13% of class III (52 patients) including 15% (8 patients) of functional class iii and a significant prevalence of 85% of true class III (44 patients).

**Conclusion:**

Class III anomalies must benefit from a perfect knowledge of the mode and rate of growth of the maxilla and the mandible, the different clinical forms and the influence of function on morphology, in order to guide the therapeutic decision.

**Keywords:** Class III, Mandibular Enlargement, Epidemiological criteria.

©2022. HMRUO.MDN|Tous Droits Réservés

## Introduction

Les classes III squelettiques forment un vaste « syndrome », regroupant un très grand nombre de variétés anatomo-cliniques différentes dont la caractéristique commune est selon « Angle » : la mésioclusion des molaires inférieures par rapport aux molaires supérieures avec décalage équivalent dans le sens antéro-postérieur des bases squelettiques maxillaires et mandibulaires.

Bien que les dysmorphoses de classe III ne constituent donc qu'un faible pourcentage de notre pratique orthodontique, elles sont responsables d'un véritable préjudice esthétique ayant des répercussions sociales et psychologiques non négligeables, même chez le jeune patient. Des problèmes fonctionnels également peuvent se surajouter.

Pour certains auteurs, la prévalence varie en fonction du sexe. À partir de la période de la puberté, les sujets de sexe féminin présentent des dimensions linéaires au maxillaire et à la mandibule et des hauteurs faciales antérieures nettement inférieures à celles présentées par les sujets de sexe masculin [1]. El-Mangoury [2] rapporte au sein de la population égyptienne étudiée, une prévalence de la malocclusion de classe III de 16% chez les garçons contre 5.9% chez les filles. Au contraire, Wood trouve chez les esquimaux une prévalence de 15% chez les filles contre 5% chez les garçons [1].

Ces pour toutes ces raisons qu'une prise en charge la plus précoce possible doit être entreprise.

L'objectif de cette étude effectué au sein du service d'Orthopédie Dentofaciale du CHU Oran est de présenter la diversité des formes cliniques de classe III et de déterminer les critères épidémiologiques de cette dysmorphose et sa prévalence chez les patients âgés.

## Matériels et méthode

Il s'agit d'une étude épidémiologique rétrospective sur 402 patients consultant de 2010 à 2016, constituée par les enfants des deux sexes, âgés de 6 à 14 ans, consultant au service d'Orthopédie Dentofaciale du CHU Oran présentant une anomalie de classe III. L'enquête s'est déroulée de novembre 2016 à mai 2017.

La taille de notre échantillon a été établie à partir de calculs statistiques, par la formule suivante:

$$\text{Taille N} = \frac{PQ \times \Sigma_2}{I_2}$$

$\Sigma = 1,96P$  = Prévalence de référence

P = Prévalence de référence

Q = (1 - P) = 1-0.20

I = 1% à 5%

Pour chaque cas, il a été établi un dossier clinique complet dans lequel on retrouve :

- Une fiche clinique détaillée, Une radiographie panoramique, une téléradiographie de profil sur lesquelles nous avons effectué différentes analyses (DOWNS, BALLARD, WITZ-JACOBSON, RICKETTS, SASSOUNI, STEINER). Les moulages (étude des relations d'arcades en ICM dans le 3 sens de l'espace, indices et mensurations nécessaires).

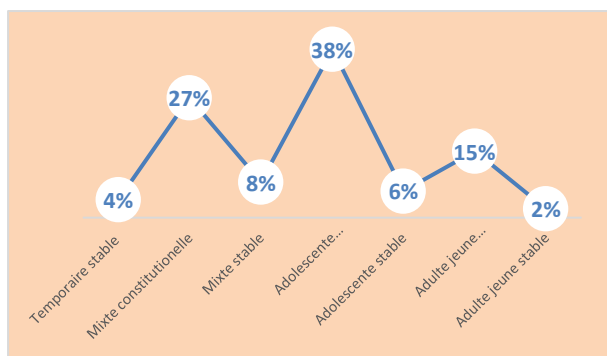
- Les photographies du visage (de face, de profil, et bouche ouverte).

- Les statistiques ont été réalisées sur Excel.

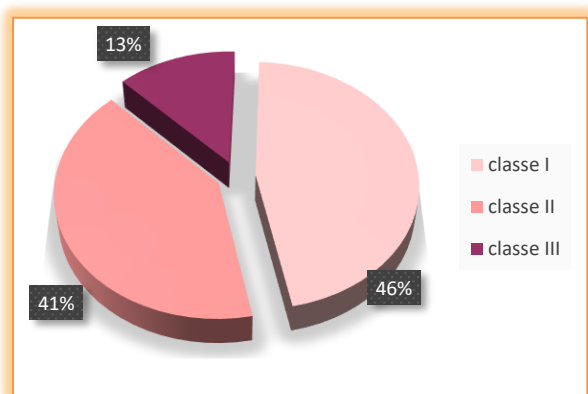
## Résultats

Sur les 402 dossiers de patients, nous avons relevé une prédominance féminine à raison de 54% contre 46 % de garçons avec un sex ratio de 1,17. Sur la totalité de notre échantillon la répartition selon l'âge a donné une prédominance aux patients âgés de 10 ans (19 %).





**Figure 01** : Répartition de l'échantillon selon le stade de dentition.



**Figure 02** : Répartition des décalages squelettiques.

Sur les 13% de classe III, nous avons retrouvé 85% de classe III vraie et 15 % de classe III fonctionnelle.

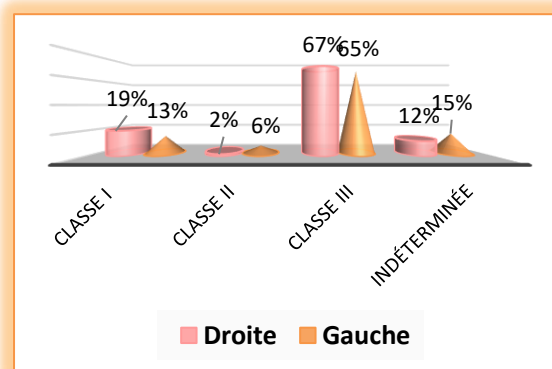
La malocclusion de classe III peut se présenter sous différents aspects cliniques, elle peut être d'origine fonctionnelle donnant le proglissement mandibulaire, ou d'origine basale sous quatre formes cliniques à savoir l'insuffisance de développement maxillaire (une brackynathie) ou par une position postérieure par rapport à la base du crâne (une retrognathie), comme elle peut toucher la mandibule et donnera une dolichomandibulie par excès de croissance ou une position trop avancée par rapport à la base du crâne et on parlera de prognathie mandibulaire. Elle peut prendre également des formes mixtes.

**Tableau I** : Répartition selon les formes cliniques de la classe III

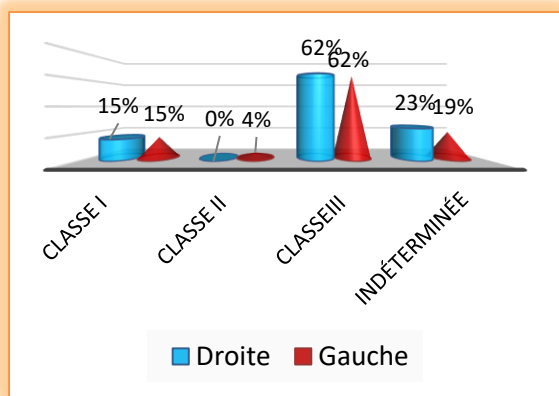
Les formes cliniques	Effectif	%
<i>Prognathie inférieure</i>	00	00 %
<i>Rétromaxillie</i>	06	12 %
<i>Dolichognathie inférieure</i>	04	08 %
<i>Brackynathie supérieure</i>	30	<b>58 %</b>
<i>Proglissement mandibulaire</i>	08	15 %
<i>Dolichomaxillie</i>	02	04 %
<i>Formes mixtes</i>	02	04 %

Notre étude a révélé une très forte incidence de la brackynathie supérieure avec 58 % suivie par le proglissement mandibulaire à 15%, avec 40% de progénie. Les autres formes cliniques varient entre 0 et 12 %. Dans notre population d'étude nous avons noté une prédominance de la face courte avec 56% de deepbite et 17 % d'openbite avec 87% de profil concave selon ricketts avec 26 (50%) patients présentant des retrocheillies. Nous avons noté une prédominance de la direction de croissance faciale postérieure à 48% et mandibulaire moyenne à 58%.

La malocclusion dentaire canine et molaire droite et gauche selon la classification d'angle est représentée ci dessous dans deux graphes séparément et marque la prédominance des malocclusions de classe III dentaires canines et molaires dépassant les 60 %.



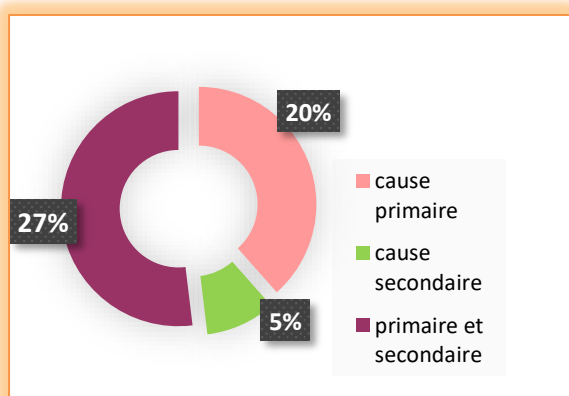
**Figure 03** : Classification molaire droite et gauche selon « Angle ».



**Figure 04 :** Classification canine droite et gauche selon « Angle ».

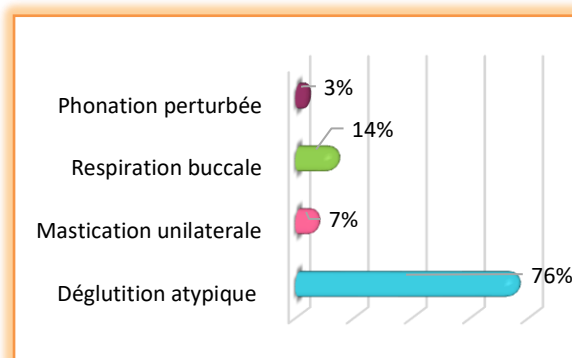
La transmission des anomalies de classe III est un mécanisme complexe. Selon IZARD [4,5] et Bassigny [3], les anomalies de classe III sont dans la plupart du temps d'origine héréditaire ethnique, ou lié à un caractère familial [4,6,7]. Iwagaki [4,8] avance que dans le cas où la mère est prognathe, 18% des enfants seront prognathes, par contre si le père est prognathe le pourcentage augmentera à la hauteur de 31%.

Nous avons également des facteurs secondaires comme la perturbation de la déglutition par mauvaise position ou interposition de la langue, la dysfonction ventilatoire par obstruction des voies aériennes supérieures [9,10], l'agénésie des incisives supérieures donnant une diminution de la longueur du maxillaire, le proglissement mandibulaire qui peut faire suite à un contact prématuré, à l'absence de butée incisive par retard d'évolution des incisives ; ce qui facilite l'évolution des incisives en occlusion inversée ou le mimétisme (facteur psychologique) qui entraîne un proglissement cinétique de la mandibule. Pour Château, une attitude propulsive mandibulaire par mimétisme serait la principale cause des dolichomandibulies [9,11].

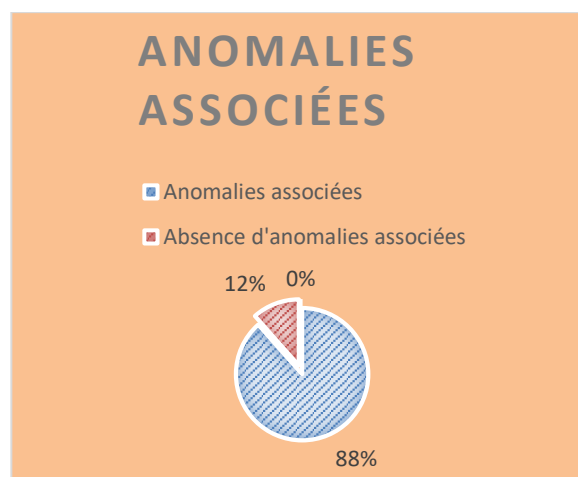


**Figure 05:** Répartition des étiologies

5 % de notre échantillon avait une étiologie secondaire dont les dysfonctions représentées dans le graphe ci dessous.



**Figure 06 :** Répartition des dysfonctions.



**Figure 07 :** Répartition de l'échantillon par la prévalence d'anomalies associées.

88% de nos patients présentaient d'autres anomalies associées au classe III.

## Discussion

La prévalence de la classe III squelettique dans notre échantillon est inférieure à celle observée dans la population asiatique (18%) et Turque (17%) mais va dans la même sens qu'une étude Brésilienne, menée par Grando et al [12] et celle menée par Onyeaso [13] au Nigeria avec successivement 12.8% et 12% de classe III, mais supérieure à celle retrouvée par Tahraoui [14] effectuée dans la région de l'est algerien et qui a trouvé une prévalence de 6%, ce qui est du à la différence de nos tailles d'échantillons.

La prédominance de la brachymaxillie dans nos résultats se rapproche de ceux d'Ahmed Fouatih [15] avec 43,5%, contrairement aux résultats de Toms [16] qui a constaté sur

500 patients en Arabie saoudite, adressés pour traitement orthodontique, 9,4% de classe III, avec prognathisme mandibulaire vrai et qui n'est pas représentée dans notre étude.

Notre échantillon se complique d'une DDM avec 79%, soit 95% par macrodontie relative, ces valeurs étant très élevées mais pas autant que les résultats d'Ahmed Fouatih [15] où la DDM atteignait les 95,6% soit 96,8% par macrodontie relative. Cette tendance a également été signalée chez une population chinoise du sud et une population saoudienne [14]. Nie et Lin ont montré que la dysharmonie dento-maxillaire était plus fréquente chez les cas de malocclusion de classe III que chez les cas de malocclusion de classe II. La prévalence de la classe III dentaire a été retrouvée avec un taux très élevé comparé aux travaux de Tang [17] avec 19,9% dans la population chinoise et celle de Borzabadi-Farahani [18] dans la population Iranienne avec 7,8%, ce qui est très probablement dû à l'ethnie.

Dans notre étude, l'examen du chemin de fermeture dans le sens sagittal par la manœuvre de De Nevrezé a montré un taux très faible 2,4% de pseudo classe III ou proglissement mandibulaire par rapport à ceux de Tahraoui [14] qui a trouvé 36 cas sur 90 soit 40% des cas. Mais si on l'extrapole sur la population totale de son étude, 36 enfants sur 1500 ça fera 2,4% de l'échantillon global, donc égale à la nôtre. Ce pourcentage élevé de proglissement mandibulaire est probablement en rapport avec sa tranche d'âge 5-7 ans (enfant jeune) dans laquelle il a retrouvé les pourcentages les plus élevés de la malocclusion de classe III.

Raymond relève qu'il est assez fréquent de rencontrer un proglissement associé à l'anomalie structurale, en particulier dans les brachymaxillies et ce, plus fréquemment chez le jeune patient que chez le patient âgé.

Tahraoui a trouvé que 20% des enfants porteurs de malocclusion de classe III squelettique présentaient des dysfonctions, ce qui est très élevé par rapport à nos résultats, très probablement dû à la taille importante de son échantillon.

## Conclusion

Les dysmorphoses de classe III constituent un important pourcentage de notre pratique orthodontique, elles sont responsables d'un véritable préjudice esthétique ayant des répercussions sociales et psychologiques non négligeables, même chez le jeune patient. Elles doivent bénéficier d'une

connaissance parfaite du mode et du rythme de croissance du maxillaire et de la mandibule, des différentes formes cliniques et de l'influence de la fonction sur la morphologie, afin d'orienter le patient vers un traitement orthopédique, orthodontique ou chirurgical pour que soit rétabli l'équilibre osseux, dentaire, musculaire et esthétique.

## Bibliographie

- [1] El Salti, Souhair. L'apport de la génétique en orthodontie. Thèse de doctorat, Université Toulouse III Paul Sabatier. 2014.
- [2] El-Mangoury et al. Epidemiologic panorama of dental occlusion. *Angle Orthod* 1990;60(3):207-14
- [3] Bassigny F. Manuel d'orthopédie dentofaciale. Edition Masson 1983.
- [4] Olimpo. M. Traitement orthopédique des dysmorphoses de classe III : où en est-on en 2015. Thèse de doctorat université Nice 2015.
- [5] Izard. G. Orthodontie. Edition Masson paris 1950.
- [6] Delaire J. relevance to the orthopedic treatment of class III malocclusions. *Eur J Orthod* 1997 ; 19 :289-311.
- [7] Langlad M. Optimisation thérapeutique des classe III occlusion croisées antérieures. Edition Quintessence international 2011.
- [8] Iwagaki.H. Hereditary influence of malocclusion. *Am J Orthod Oral Surg.*1988;24(4):328-36.
- [9] Litton SF et al. A Genetic study of class III malocclusion. *Am J Orthod.*1970;58 (6):565-77.
- [10] Amat P. Traitement précoce des malocclusions de classe III : les faits. *Orthod Fr.* 2013;84(1): 41-52.
- [11] Phillip-Alliez C. Technique bio progressive. *Encyclopédie Medico Chirurgicale.* 2009.1-23 .
- [12] Grando et al. Prevalence of malocclusions in a young Brazilian population. *Int JOrthod*2008;19(2) : 13-6.
- [13] Onyeano CO. The pattern of malocclusion among orthodontic patients seen in dental centre University college Hospital Ibadan Nigeria. *Afr J Med Sci.* 2002 ;31(3) :207-11.
- [14] Tahraoui.C : Prévalence de la malocclusion de classe iii chez les enfants scolarisés dans la wilaya de Constantine thèse de DESM .2015.
- [15] Ahmed Fouatih.N . Anomalies alvéolaires et squelettiques du sens sagittal : étude descriptive des facteurs de risque et stratégie thérapeutique. Thèse de DESM Oran 2008 .
- [16] Toms AP. Class III malocclusion : A cephalometric study of saudi arabians. *Br j Orthod* 1989 ;16(3) : 201-6.
- [17] Tang .EL. Occlusal features of chinese adults in Hong Kong. *Aust Orthod j.* 1994 ; 13 (3)159-63.
- [18] Borzabadi-Farahani .Malocclusion and occlusal traits in an urban Iranian population . An epidemiological study of 11 to 14 years old children. *Eur J Orthod* 2009 ;31(5)477-84.

Disponible en ligne sur [www.mdn.dz](http://www.mdn.dz), [www.asjp.cerist.dz](http://www.asjp.cerist.dz) et sur [www.atrss.dz](http://www.atrss.dz) /Revue Médicale de l'HMRUO, Volume 9 N°1



Hôpital Militaire Régional Universitaire d'Oran  
Docteur Amir Mohammed BENAÏSSA  
**LA REVUE MÉDICALE DE L'HMRUO**  
B.P 35 AHMED MEDAGHRI ORAN Tél: 041.58.71.79-83  
Fax : 041.58.71.90 Email : [hmruo@mdn.dz](mailto:hmruo@mdn.dz)



## Article original

### Epidémiologie des atteintes occluso-articulaires de l'appareil manducateur : à propos de 100 cas

K. Yousfi <sup>(1)</sup>, S. Terbeche <sup>(1)</sup>, M. Oukil <sup>(1)</sup>, D. Khassani <sup>(2)</sup>

(1) Service de Médecine dentaire / Hôpital Militaire Régional Universitaire d'Oran.

(2) Service de Parodontologie/ Centre Hospitalo- Universitaire d'Oran.



## Résumé

Les troubles occluso-articulaires de l'appareil manducateur regroupent les dysfonctions de l'articulation temporo-mandibulaire associés à un contexte occlusal pathologique. Ils sont caractérisés par un ensemble de désordres musculaires et articulaires et se manifestent par des douleurs, des bruits, des dyskinésies mandibulaires, ressauts et autres signes inconstants (otalgie acouphènes, cervicalgie,...). C'est une pathologie fréquemment rencontrée dans notre pratique quotidienne touchant homme et femme et même des enfants, en présence d'une étiologie multifactorielle, les données épidémiologiques algériennes de plusieurs études y compris celle de notre travail montrent des chiffres semblable aux recherches internationales.

**But :** Etablir un profil épidémiologique de la population touchée par les atteintes occluso-articulaires.

**Méthode :** Une étude prospective descriptive portée sur 100 patients présentant une atteinte occluso-articulaire symptomatique ou dysfonctionnement de l'appareil manducateur (DAM). L'étude est bicentrique réalisée au niveau de : service de Médecine Dentaire de l'Hôpital Militaire Régional Universitaire d'Oran (HMRUO) et au service de Parodontologie/Centre Hospitalo-Universitaire d'Oran (CHUO).

**Résultat :** Les patients de sexe féminin représentent 64% de notre population, la moyenne d'âge était de 27,88 ans, plus que la moitié des patients (58%) étaient orientés par des médecins dentistes dont le motif de consultation était la douleur et/ou une limitation d'ouverture buccale. 40 % des patients ont un niveau d'instruction universitaire, 74% sont des personnes actives (travailleurs/étudiants et élèves), 51,92% des patients reçus à la consultation de l'HMRUO étaient des militaires. On révèle un niveau socio-économique moyen pour 79% des cas, 59,55% sont des célibataires. Parmi les antécédents stomatologiques les extractions dentaires sont les plus fréquentes dans 93% des cas.

**Analyse et conclusion :** Les atteintes occluso-articulaires de l'appareil manducateur touchent selon certains auteurs entre 5 et 12% de la population, les motifs de consultation les plus fréquents étaient la douleur et la limitation d'ouverture buccale, les personnes les plus exposées ou à risque sont : les femmes, les jeunes adultes, personne stressée ou dépressive et les patients ayant des édentements partiels ou totaux non porteurs de prothèses dentaires.

**Mots Clés :** Troubles occluso-articulaires de l'appareil manducateur, Les dysfonctionnements de l'appareil manducateur, Articulation temporo-mandibulaire, Douleur, Dyskinésies mandibulaires

## Summary:

Occluso-articular disorders of the manducator apparatus include dysfunctions of the temporomandibular joint associated with a pathological occlusal context. They are characterized by a set of muscle and joint disorders and are manifested by pain, noises, mandibular dyskinesias, joint jumps and other inconstant signs (otalgia, tinnitus, neck pain, etc...). It is a pathology frequently encountered in our daily practice affecting men and women and even children, in the presence of a multifactorial etiology, the Algerian epidemiological data from several studies including that of our work show figures similar to international research.

**Aim:** To establish an epidemiological profile of the population affected by occluso-articular damage.

**Method:** A prospective descriptive study of 100 patients with symptomatic occluso-articular involvement (or TMD: Temporomandibular disorder). The study was carried out at the level of two structures: dental medicine service / Regional Military University Hospital of Oran (HMRUO), and at the periodontology service / Oran University Hospital Center (CHUO).

**Result:** female patients represent 64% of our population, the average age was 27.88 years, more than half of the patients (58%) were referred by dentists whose reason for consultation was pain and / or a limitation of mouth opening. 40% of patients have a university education, 74% are active people (workers / students and pupils), 51.92% of patients seen at the HMRUO consultation were military. We reveal an medium socio-economic level for 79% of cases, 59.55% are single people. Among the stomatological history, tooth extractions are the most frequent antecedent in 93% of cases.

**Analysis and conclusion:** Occluso-articular damage to the manducator apparatus (**or TMD**) affects, according to some authors, between 5 and 12% of the population, the most frequent reasons for consultation were pain and limitation of mouth opening, the people most exposed or at risk are: women, young adults, stressed or depressed people, patients with partial or total edentulousness who do not wear dental prostheses.

**Keywords:** Occluso-articular disorders of the manducator apparatus, Dysfunction of the manducator apparatus, Temporomandibular joint, pain, mandibular dyskinesias.

©2022. HMRUO.MDN|Tous Droits Réservés

## Introduction

Actuellement, la Médecine Dentaire n'est plus limitée aux pathologies de l'organe dentaire ; mais elle s'intéresse aussi à son environnement fonctionnel ; la dent participe comme un élément passif au sein de l'appareil manducateur qui comporte également les articulations temporo-mandibulaires et le système neuro-musculaire générateur de mouvement mandibulaire au cours des différentes fonctions : incision, mastication, déglutition, phonation et mimique.

Les troubles musculo-articulaires sont engendrés par la rupture de l'équilibre entre les différents constituants de l'appareil manducateur, il est souvent fragile et ne tient pas devant : la perte de dents , la perturbation de l'occlusion dentaire, l'hyperactivité musculaire, traumatisme ou microtraumatismes répétés au cours des para-fonctions, des lésions articulaires et pour en finir des tensions psychologiques qui semblent augmenter d'avantage l'intolérance du système manducateur à ses changements.

La variation des signes cliniques entre les individus ainsi que l'absence d'un consensus sur les critères diagnostiques « jusqu'à la publication des travaux titanesque de Schiffman E. et al. en 2014 », ont eu une répercussion sur la richesse des travaux publiés mais aussi par l'existence d'un grand débat sur les concepts étiopathogéniques, en comparaison avec ces études,

nous voulons d'abord par cet article mettre à jour les données épidémiologiques par notre échantillon étudiée au sein de nos structures hospitalo-universitaires de la ville d'Oran (HMRUO/CHUO) entre l'année 2016 et 2019, et donc avoir un aperçu sur les patients à risque de développer un trouble temporomandibulaire.

## Matériels et méthode

Il s'agit d'une étude prospective descriptive, l'étude a été réalisée au niveau de deux structures : service de médecine dentaire /HMRUOran., service de parodontologie/CHU Oran.

### Population étudiée

Ce travail a porté sur 100 patients présentant une atteinte occluso-articulaire symptomatique.

### Critères d'inclusion

- Patient ayant un trouble occluso articulaire de l'appareil manducateur.
- Adulte et enfant à partir de l'âge de 10 ans en denture permanente.

### Critères d'exclusion

- Patient présentant une maladie générale : arthropathie non fonctionnelle.

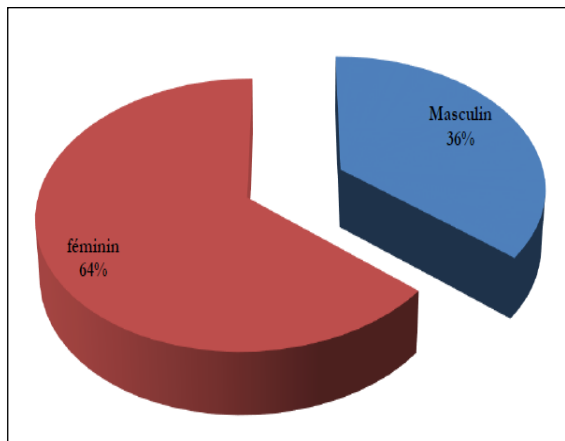
## Résultats

Notre étude s'est déroulée en plusieurs étapes, elle a commencé par le recrutement de 100 patients au niveau du service de Parodontologie du CHU d'Oran (48 patients) et du service de Médecine Dentaire de l'HMRUO (52

patients). Une fiche d'exploitation des données a été mise en place pour la collecte des données, Ces dernières sont saisies et analysées par le logiciel SPSS version 20.

**1.1. Sexe**

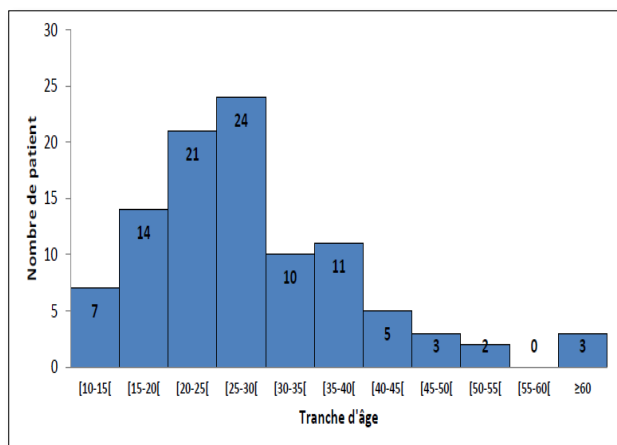
Une nette prédominance du sexe féminin avec une fréquence de **64%** soit un sexe Ratio de **1,78**.



**Figure 01 :** Répartition des patients selon le sexe.

**1.2. Âge**

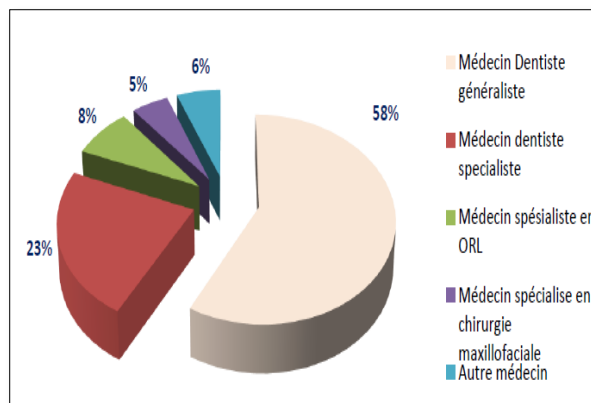
L'âge moyen au jour de la consultation était : **27,88** ans avec un intervalle de confiance (IC) à 95% de [25,70 - 29,95] avec un minimum de 10 ans et un maximum de 65 ans.



**Figure 02 :** Répartition des patients selon les tranches d'âge.

**1.3. Orientation des patients**

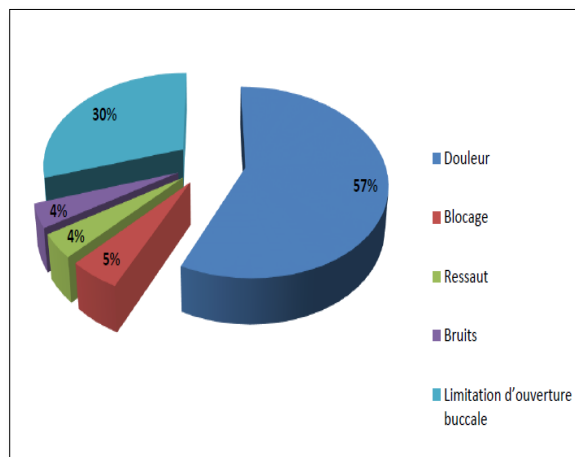
Nous avons reçu **52** patients au centre de consultation de l'HMRUO et **48** patients au niveau du service de parodontologie de CHUO ; dans l'ensemble **81%** des patients sont orientés par nos confrères médecins dentistes (58% des généralistes, 23% des spécialistes).



**Figure 03 :** Répartition des patients selon le médecin orienteur.

**1.4. Motif de consultation**

Dans notre série, la douleur constitue le motif de consultation le plus fréquent dans 57% des cas, suivie par la limitation d'ouverture buccale avec une fréquence de 30%.

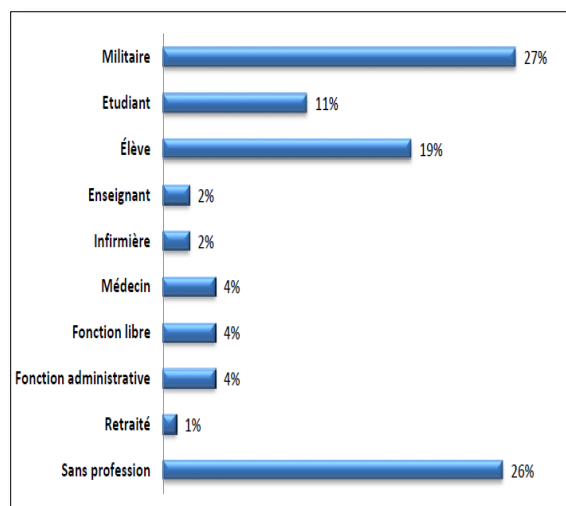


**Figure 04:** Répartition selon le motif de consultation

**1.5. Activité professionnelle et environnement familial**

**1.6.**

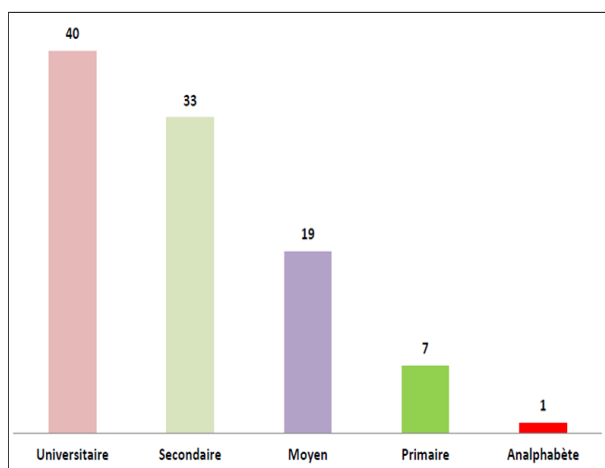
Dans la tranche de l'activité professionnelle : les militaires sont les plus touchés par le DAM, ils représentent 27% de la population totale de notre étude, ils ont été recrutés au niveau de l'HMRUO où ils font 44,23% des cas consultés et pris en charge (nombre total à l'HMRUO=52).



**Figure 05:** Répartition des patients selon l'activité professionnelle.

**1.7. Niveau d'instruction**

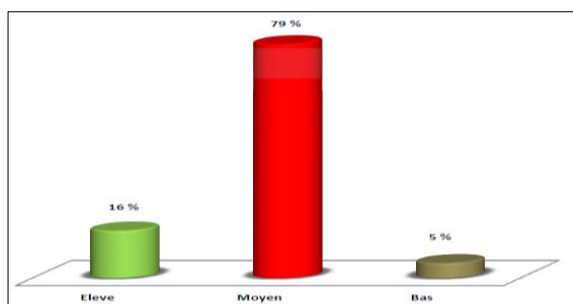
La répartition selon le niveau d'instruction montre que 40% des patients ont un niveau supérieur, suivie par 33% des patients qui ont un niveau secondaire.



**Figure 06:** Répartition des patients selon le niveau d'instruction

**1.8. Niveau socio-économique**

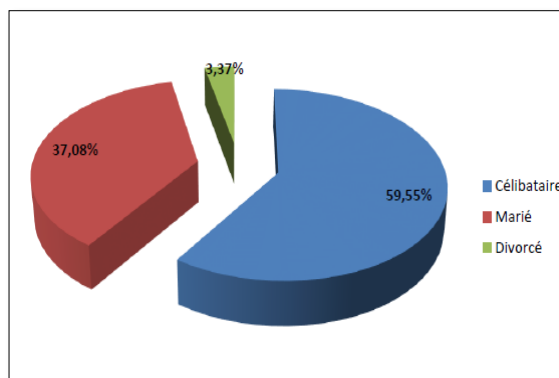
La majorité des patients ont un niveau socio-économique moyen (par rapport au salaire minimum) avec une fréquence de 79%.



**Figure 07 :** Répartition des patients selon le niveau socio-économique.

**1.9. Statut matrimonial**

Les patients de 18 ans sont au nombre de 89 ; dont 59,55 % étaient célibataires.



**Figure 08 :** Répartition des patients selon la situation familiale

**1.10. Antécédents stomatologiques**

**Tableau I:** Répartition des patients selon les antécédents stomatologiques.

Antécédents stomatologiques	Nbre	%
Extraction dentaire	93	93
Soins dentaires conservateurs	63	63
Prothèse dentaire	12	12
Traitement orthodontique	14	14
Meulage sélectif	3	3
Chirurgie buccale	6	6
Traumatisme facial	18	18
Antécédent d'intubation endotrachéale	3	3
Antécédent de DAM	4	4

Les traumatismes faciaux concernent des anciens accidents d'enfance ou d'accidents récents (sans fracture ou blessure).

**Discussion**

**3.1 Le sexe :**

Dans notre étude, le sexe ratio est de 1,78, soit un homme pour deux femmes. Les femmes de manière générale consultent plus fréquemment que les hommes ; le facteur hormonal semble jouer un rôle dans la perception de la douleur avec un seuil plus bas. Il existe une relation statistiquement significative entre le sexe et l'intensité des douleurs ( $p < 0,007$ ) où 56,25% des femmes contre 36,11% des hommes présentent une douleur très intense.

Nos résultats concordent avec les données de plusieurs études où la prévalence du DAM est plus élevée chez les

femmes que chez les hommes. À l'échelle nationale, les travaux réalisés par AIOUAZ L. [1] ont montré une proportion de femmes de 75,6% et d'hommes de 24,4% (n=82patients) soit un sexe ratio de 0,32 (approximativement 1 homme pour 3 femmes), ce qui est retrouvé également chez ROBIN O. et CHIOMONTO A. [2], DUVAL F. [3] *et al*, POLSO *et al* [4] CAIRNS [5] rapportent que cette forte prévalence féminine est aussi observée pour les autres douleurs orofaciales chroniques (névralgie du trijumeau, algie oro-faciale idiopathique, céphalées et migraines). Cela plaide en faveur d'une influence hormonale par l'implication des œstrogènes dans les processus inflammatoires et nociceptifs.

### **3.2. L'âge :**

Nous avons trouvé que l'adulte jeune est plus exposé au DAM que l'enfant et le sujet âgé ; l'âge moyen au jour de la consultation était de 27,88 ans avec un intervalle de confiance (IC) à 95% de [25,70 -29,95] et d'un minimum de 10 ans et un maximum de 65 ans, la tranche d'âge la plus exposée étant celle des 25 à 30 ans.

L'âge moyen chez le sexe masculin est de 25,97 ans ; chez le sexe féminin l'âge moyen est de 28,95 ans. Ces constatations sont comparables aux autres études avec une moyenne d'âge d'environ 30 ans dans l'étude de AIOUAZ L. (1998) [1]. Cependant, les données internationales sont variables [6]. On retrouve des moyennes d'âge comprises entre 20 et 45 ans [7] : de 33,55 ans pour DUVAL (2015), 35 ans pour VELLY (2003), 21,3±2,1 ans pour CELIC (2002), et 23,5±0,9 ans pour TORISU (2007).

### **3.3. Orientation des patients :**

En présence de douleur localisée à l'oreille ou irradiant vers la tête avec ou sans bruits articulaires. Ils sont plutôt dirigés vers d'autres services médicaux sans lier le problème au dysfonctionnement de l'appareil manducateur. AIOUAZ L. [1] l'explique par le fait que l'existence d'une ATM est totalement méconnue par le grand public.

### **3.4. Motif de consultation :**

La douleur est le premier motif de consultation, elle est pour plusieurs auteurs un motif dominant, 60% chez AIOUAZ L [1], 53% pour MACFARLANE *et al* [8]; c'est un signal d'alarme qui pousse le patient à consulter et prend l'aspect d'une urgence surtout quand il est associé à une limitation des mouvements mandibulaires tandis que les bruits articulaires ne sont mal supportés que lorsqu'ils deviennent remarquablement audibles par l'entourage.

### **3.5. Les antécédents stomatologiques :**

La notion de traumatisme mandibulaire de la petite enfance a été notée chez 18% des patients ; l'intubation endotrachéale est aussi notée chez 3% des patients alors que 6% ont subi une chirurgie buccale. Ces différentes interventions médicales et les interventions dentaires, directement liées à l'apparition des douleurs au niveau des ATM. Des céphalées, des bruits articulaires et une limitation d'ouverture buccale, considérés au départ comme des suites post-opératoires mais n'ont pas disparu après cicatrisation (11% extractions dentaires concernaient des dents de sagesse inférieures, 9% traitement orthodontique, 1% soins conservateurs, 2% après réalisation de prothèse dentaire). L'acte le plus traumatogène est l'extraction des dents de sagesse ; or il n'existe pas une relation statistiquement significative avec le DAM ; les traitements orthodontiques sont plus liés aux arthralgies, maux de tête attribués aux DAM, et le DDR avec blocage ( $p<0,034/p<0,048/p<0,36$  respectivement). En chirurgie buccale, le risque est plus lié au DDR avec blocage ( $p<0,043$ ), l'intubation endotrachéale est significative en cas de subluxation ( $p<0,008$ ).

Dans toute l'étude, le délai moyen entre la dernière extraction dentaire et l'apparition de DAM est de 2,61 ans. HUANG *et al*. [9] précisent que le risque de développer un DAM est particulièrement élevé trois années après les extractions. MAC FARLANE *et al* [10], dans une étude cohorte de 20 ans sur l'apport du traitement orthodontique indique que le traitement ODF n'a pas de répercussion sur l'ATM et ne peut prévenir le DAM. Cependant, les auteurs confirment que le sexe féminin et l'antécédent de DAM y expose davantage à l'âge adulte. Notre étude est comparable à plusieurs études qui contredisent cette conclusion et vont en faveur d'un effet traumatogène (dans 28% des cas pour ROBIN *et CHIOMONTO* [2]). BOURZGUI F. *et al*. [11], WYATT WE. [12] mentionnaient la surpression exercée sur les ATM en utilisant les élastiques de classe II d'un côté et de classe III de l'autre côté, ainsi que dans toutes les formes de frondes ou masques orthopédiques prenant appui sur le menton. Dans 69,79% des cas d'arthralgies, nous retrouvons une mastication unilatérale ( $p<0,004$ ). Les deux tiers des cas de maladies dégénératives présentent une déglutition atypique avec une différence statistiquement significative ( $p<0,004$ ). La phonation est perturbée dans 3% des cas, fortement associée à la subluxation ( $p<0,008$ ). Les parafunctions sont fréquentes ; dans notre échantillon, le bruxisme est observé chez 45% de nos patients avec une association statistiquement significative avec le diagnostic de DDR avec blocage ( $p<0,022$ ). Les différentes parafunctions sont plus fréquemment observées dans les myopathies, les arthralgies et les maux de tête attribués aux DAM. BRETON-TORRES I.*et al* [13] ont réalisé une étude cas-témoins (2) groupes de 58 patients). Les résultats



montrent qu'une déglutition atypique, une mastication unilatérale et des parafunctions sont significativement plus nombreuses chez les patients dysfonctionnels ( $p < 0,001$ ). Cette différence n'est pas significative en ce qui concerne la ventilation buccale ou mixte ( $p < 0,210$ ). Les dysfonctions et les parafunctions installent de nouveaux mécanismes neuromusculaires asymétriques. Elles entraînent avec le temps une hyperactivité musculaire à l'origine de fatigue musculaire se traduisant par des myalgies ; cette tentative adaptative des muscles masticateurs augmente les contraintes au niveau articulaire. Des altérations biomécaniques des muscles et ligaments attachés au disque et à la capsule comme le ptérygoidien latéral initient une réaction inflammatoire source de douleurs au niveau des ATM [14].

### 3.6. Activité professionnelle et environnement familial :

La majorité des patients (73%) a une activité professionnelle ou poursuit des études, 27 % sont des militaires (ils représentent 44,23% des patients pris en charge au niveau de l'HMRUO), suivis par les élèves 19% et les étudiants universitaires 11% ; ils partagent l'existence de contraintes dans leur vie quotidienne entre devoirs et missions. Il existe une relation statistiquement significative dans ces cas et le développement d'un DDR ( $p < 0,000$ ).

Dans une étude japonaise, l'apparition d'habitudes et de tics nocifs a été observée par rapport au milieu du travail. Ainsi NISHIYAMA a interrogé 1969 employés d'une entreprise à Tokyo [15] : ces employés utilisant les ordinateurs dans leur bureau et chez eux, serrent fortement et longtemps leurs dents. HAN W. et al. [16] rapportent que l'augmentation de la durée de travail majore le risque de survenue des troubles temporo-mandibulaires. La mauvaise qualité de la vie professionnelle, selon FARZANEH B. et al [17] contribue à l'apparition de certains troubles occlusaux. Ces auteurs ont retrouvé une différence significative de la fréquence des surfaces d'abrasion pathologiques entre civils et militaires. Celles-ci étaient plus importantes chez les militaires (ils constituent des signes de bruxisme et/ou hyperactivité musculaire).

Dans notre échantillon, le pourcentage des célibataires dépasse la moitié des patients de plus de 18 ans (59,55%). Le niveau d'instruction supérieur est également important (40%). Dans l'ensemble les patients ont un niveau socio-économique moyen (79%). Le haut niveau éducatif et la vie de célibataire sont en relation avec une augmentation significative du risque de DAM selon HAN W. et al [16]. Pour d'autres auteurs, ces informations ne sont pas concluantes [18].

## Conclusion

Les étiologies des DAM sont multiples, elles sont classées selon Gola Chossegros et Orthlieb en facteurs prédisposants, déclenchants et en facteurs d'entretien, les études épidémiologiques ont permis de retenir des candidats-types aux DAM qui présentent en plus des facteurs de risque : le sexe, l'âge, l'hyperlaxité ligamentaire, les parafunctions, les édentements postérieurs, les troubles de guide antérieur. L'intérêt réside dans l'installation des stratégies préventives et donc d'intervenir à temps, le meilleur traitement est étiologique, ce qui permet de minimiser le risque de récurrence et d'améliorer par la suite le pronostic à long terme, le recours à la chirurgie de l'articulation temporo-mandibulaire ne donne pas des résultats satisfaisants chez la majorité des patients vue les séquelles post-opératoires, et qui reste réservée aux cas sévères.

## Bibliographie

- [1] AIOUAZ L. Contribution au diagnostic et au traitement du syndrome algo-dysfonctionnel de l'appareil manducateur. Thèse de doctorat en sciences médicales, Alger, 1998
- [2] ROBIN O., CHIOMENTO A. Prevalence of risk factors for temporomandibular disorders: a retrospective survey from consecutive patients seeking care for TMD in a french dental school. *J Stomat Occ Med* 2011,3 :179-186
- [3] DUVAL F., LEROUX A., BERTAUD V. Relations entre les dents de sagesse et les dysfonctionnements de l'appareil manducateur. *Orthod Fr* 2015;86:209-219
- [4] POLSO HL., NÄPÄNKANGAS R., RAUSTIA AM. Treatment outcome in patients with TMD – a survey of 123 patients referred to specialist care. *J Craniomand Pract* 2010;28:156-65.
- [5] CAIRNS BE. The influence of gender and sex steroids on cranio-facial nociception. *Headache* 2007;47:319-24
- [6] MANFREDINI D. Relationship between bruxism and temporomandibular disorders: a systematic review of literature from 1998 to 2008. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2010;109:e26-e50
- [7] ROBIN O. Algies et dysfonctionnement de l'appareil manducateur de l'occlusodontie à la médecine buccale, Edition EDP sciences 2013
- [8] MACFARLANE T.V., BLINKHORN A.S., DAVIES R.M., KINCEY J., WORTHINGTON H.V. Oro-facial pain in the community: prevalence and associated impact. *Community Dent Oral Epidemiol* 2002; 30: 52-60
- [9] HUANG GJ., RUE TC. Third-molar extraction as a risk factor for temporomandibular disorder. *J Am Dent Assoc* 2006;137:1547-1554.
- [10] MACFARLANE T.V., KENEALY P., KINGDON H.A., MOHLIN B.O., J., PILLEY R., RICHMOND S., SHAW W.C. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* Volume 135, N° 6 June 2009.
- [11] BOURZGUI F., BENLABSIR H., SERHIER Z., DIOUNY S., OTHMANI M.B. "Assessment of Temporomandibular Dysfunction and Stress in Moroccan Dental Students". *EC Dental Science* 18.6 (2019): 1260-1269

- [12] WYATT WE. Preventing adverse effects on the TMJ through orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1987;91(6):493-9
- [13] BRETON-TORRES I., TRICHOT S., YACHOUH J., JAMMET P. Dysfonction de l'appareil manducateur : approches rééducative et posturale. *Rev Stomatol Chir Maxillofac Chir Orale* 2016;117:217-222
- [14] SCRIVANI SJ., KEITH DA., KABAN LB. Temporomandibular disorders. *N Engl J Med* 359:2693-2705, 2008
- [15] NISHIYAMA A., KINO K., SUGISAKI M., TSUKAGOSHI K. A survey of influence of work environment on temporomandibular disorders-related symptoms in Japan. *Head & Face Medicine* 2012, 8:24
- [16] HAN W., KWON S-C., LEE Y-J., PARK C., JANG E-C. The associations between work-related factors and temporomandibular disorders among female full-time employees: findings from the Fourth Korea National Health and Nutrition Examination Survey IV (2007-2009). *Annals of Occupational and Environmental Medicine* (2018) 30:42
- [17] FARZANEH B., SALARI S., FEKRAZAD R. Prevalence of Temporomandibular Joint Disorder and Stress Related Dental Attritions Among Army Personnel. *J Arch Mil Med.* 2014 August; 2(3): e20237
- [18] JOHANSSON A., UNELL L., CARLSSON GE., SÖDERFELDT B., HALLING A. Risk factors associated with symptoms of temporomandibular disorders in a population of 50- and 60- year-old subjects. *J Oral Rehabil.* 2006;33(7):473-81.

Disponible en ligne sur [www.mdn.dz](http://www.mdn.dz), [www.asjp.cerist.dzet](http://www.asjp.cerist.dzet) sur [www.atrass.dz](http://www.atrass.dz) /Revue Médicale de l'HMRUO, Volume 9 N°1



Hôpital Militaire Régional Universitaire d'Oran  
Docteur Amir Mohammed BENAÏSSA  
**LA REVUE MÉDICALE DE L'HMRUO**  
B.P 35 AHMED MEDAGHRI ORAN Tél: 041.58.71.79-83  
Fax : 041.58.71.90 Email : [hmruo@mdn.dz](mailto:hmruo@mdn.dz)



## Article original

### Etude de la flore bactérienne buccale chez des patients atteints de cancer des voies aéro-digestives supérieures, porteurs de prothèse en résine acrylique

FZ.Benaïssa<sup>(1)</sup>, M.Ouki<sup>(2)</sup>, S.Tabouri<sup>(3)</sup>, L.Aoued<sup>(4)</sup>, Y.Merad<sup>(4)</sup>, L.Chafi<sup>(4)</sup>, H. Boudissa<sup>(4)</sup>

(1) Service de Médecine Dentaire / Centre Hospiatlo- Universitaire de Sidi Belabbes.

(2) Service de Médecine Dentaire / Hôpital Militaire Régional Universitaire d'Oran.

(3) Service d'Oncoologie /Centre Hospiatlo- Universitaire de Sidi Belabbes

(4) Centre Hospiatlo- Universitaire de Sidi Belabbes



## Résumé

### Introduction

Malgré l'avancée des recherches, le cancer reste un problème de santé publique majeur qui affecte tous les pays car il n'existe pas assez d'éléments pour recommander ou réfuter une stratégie de dépistage des cancers de la cavité buccale dans la population générale, selon US Preventive Service Task Force. Des études récentes ont démontré la possibilité de détecter précocement les cancers des voies aéro-digestives supérieures (VADS) par un simple prélèvement salivaire. Une détection précoce pour une prise en charge rapide est la voie la plus efficace de lutte contre ces cancers.

### Matériels et méthode

Objectifs : Identifier les espèces bactériennes de la cavité orale chez les cancéreux appareillés avant et après tout traitement anti cancer (chimiothérapie ou radiothérapie) et faire valoir la contribution du médecin dentiste au dépistage précoce des cancers des VADS. L'échantillon est composé de 14 patients atteints d'un cancer des voies aéro-digestives supérieures appareillés et de 14 patients sains appareillés. Les prélèvements sont effectués chez les sujets sains et chez les patients cancéreux avant prise de tout traitement (chimiothérapie ou radiothérapie) puis un autre prélèvement après l'instauration du traitement anti cancer.

### Résultats

Chez les patients cancéreux avant traitement anti-cancer, nous avons observé une augmentation des proportions des *Streptococcus* allant de 55% à 100%, et une disparition totale des *Lactobacilles* et *Actinomycès*. Après traitement par chimiothérapie, seul le streptocoque persistait. Les *Streptococcus* associés aux candidas persistent aussi. Chez les sujets sains, on a remarqué une plus grande diversité bactérienne avec des proportions des *Streptococcus* allant de 15% à 55%, ce qui est nettement inférieur aux proportions rencontrées chez les cancéreux.

### Discussion

La prothèse acrylique est considérée comme un nid bactérien favorisant la prolifération et la collecte des micro-organismes. Mager *et al* ont effectué une étude similaire à la nôtre pour connaître si les bactéries buccales sont communes chez les sujets atteints de cancers des VADS, seraient différentes de celles trouvées chez les patients sains. Chambers *et al* ont mené une étude pilote visant à examiner les niveaux élevés de *Streptocoques mutans* chez les patients cancéreux après traitement. Hooper *et al* ont étudié les bactéries viables présentes dans le tissu de carcinome à cellules squameuses buccales.

De nombreuses questions restent sans réponse et plusieurs hypothèses peuvent expliquer ces résultats : soit que les micro-organismes ont une affinité avec la tumeur, soit que le cancer affaibli l'hôte ce qui limite le nombre de micro-organismes buccaux.

### Conclusion

Notre échantillon est composé de 29,42% de femmes, 70,58% d'hommes avec un Sex-ratio de 2,4 et une moyenne d'âge 56,76 ans (32-88 ans).

Selon la localisation, la fréquence des cancers des VADS est de 35,29% pour le cancer du cavum, de 23,53% pour le cancer du larynx, de 11,77% pour le cancer de la mandibule et de la langue, de 5,88% pour le cancer du sinus maxillaire et de 5,88% pour le cancer des glandes salivaires.

58,8% de notre population consomment du tabac et de l'alcool.

Concernant le bilan bactériologique chez les cancéreux avant traitement anti-cancer, nous avons observé une disparition totale des *Lactobacilles* et *Actinomyces* et une augmentation des proportions des *Streptococcus* allant de 55% à 100%.

Chez les sujets sains : Une diminution des proportions des *Streptococcus* allant de 15% à 55%.

Après la prise du traitement anti-cancer, l'analyse bactériologique a montré que seul le streptocoque persistait. Les *Streptococcus* associés aux candidas persistent aussi. On a pu conclure à l'existence de modifications de la flore buccale chez les cancéreux : le streptocoque peut être considéré comme une bactérie qui peut être révélatrice d'un cancer en développement. La poursuite de ces recherches est importante afin de permettre la mise en place d'une stratégie de dépistage précoce pour que la prise en charge du malade soit rapide et efficace.

**Mots Clés** : Cancer des voies aéro-digestives supérieures, Bactéries buccales, Prothèse acrylique.

## Summary:

### Introduction

Despite advances in research, cancer remains a major public health problem that affects all countries because there is not enough evidence to recommend or refute a screening strategy for oral cavity cancer in the general population, according to US Preventive Service Task Force. Recent studies have demonstrated the possibility of early detection of cancers of the upper aero-digestive tract (VADS) by a simple saliva sample. Early detection for rapid treatment is the most effective way to fight against these cancers.

### Materials and methods

Objectives: To identify the bacterial species of the oral cavity in cancer patients fitted before and after any anti-cancer treatment (chemotherapy or radiotherapy) and to highlight the contribution of the dentist to the early detection of head and neck cancers. The sample is composed of 14 patients with cancer of the upper aero-digestive tract with braces and 14 healthy patients with braces. Samples are taken from healthy subjects and from cancer patients before taking any treatment (chemotherapy or radiotherapy) and then another sample after the initiation of anti-cancer treatment.

### Results

In cancer patients before anti-cancer treatment, we observed an increase in the proportions of *Streptococcus* ranging from 55% to 100%, and a total disappearance of *Lactobacilli* and *Actinomyces*. After treatment with chemotherapy, only *Streptococcus* persisted. *Streptococcus* associated with candida also persisted. In healthy subjects, we noticed a greater bacterial diversity with proportions of *Streptococcus* ranging from 15% to 55%, which is much lower than the proportions encountered in cancer patients.

### Discussion

The acrylic prosthesis is considered as a bacterial nest favoring the proliferation and collection of micro-organisms. Mager et al carried out a study similar to ours to find out if oral bacteria are common in subjects with head and neck cancers, would be different from those found in healthy patients. Chambers et al conducted a pilot study to examine elevated levels of mutans *Streptococci* in cancer patients after treatment. Hooper et al. studied viable bacteria present in oral squamous cell carcinoma tissue.

Many questions remain unanswered and several hypotheses can explain these results: either that the microorganisms have an affinity with the tumor, or that the cancer weakens the host, which limits the number of oral microorganisms.

### Conclusion

Our sample is made up of 29.42% women and 70.58% men with a sex ratio of 2.4. And an average age of 56.76 years (32 years; minimum, 88 years maximum)

depending on location, the frequency of head and neck cancers is 35.29% cancer of the cavum, 23.53% cancer of the larynx, 11.77% cancer of the mandible and tongue, 5.88% cancer of the maxillary sinus, and 5.88% Salivary gland cancer.

58.8% of our population consume tobacco and alcohol.

Regarding the bacteriological assessment in cancer patients before anti-cancer treatment, we observed a total disappearance of Lactobacilli and Actinomyces and an increase in the proportions of Streptococcus ranging from 55% to 100%.

In healthy subjects: A decrease in the proportions of Streptococcus ranging from 15% to 55%.

After taking the anti-cancer treatment, the bacteriological analysis showed that only the streptococcus persisted. Candida-associated Streptococcus also persists. It has been concluded that there are changes in the oral flora in cancer patients: streptococcus can be considered as a bacterium that can be indicative of a developing cancer. The continuation of this research is important in order to allow the implementation of an early detection strategy so that the care of the patient is rapid and effective.

**Keywords:** Cancer of the upper aero-digestive tract, Oral bacteria, acrylic prosthesis

©2022. HMRUO.MDN|Tous Droits Réservés

## Introduction

Les cancers des Voies Aéro-digestives Supérieures (VADS) sont fréquents : on estime à environ 400 000 cas de décès tous les ans à travers le monde, c'est la troisième cause de mortalité [1]. Aussi, environ 500 000 nouveaux cas tous les ans à travers le monde.

En Algérie, le cancer est considéré comme un problème de santé publique majeur. Il s'inscrit parmi les priorités nationales. Le taux de mortalité est élevé, il se place en deuxième position après les maladies cardio-vasculaires [2]. En 2013, 45 000 nouveaux cas ont été enregistrés soit plus de 130 nouveaux cas par 100 000 habitants [3].

Les cancers de la cavité buccale et des VADS, selon le genre, ont une estimation très importante : ils se situent au cinquième rang des cancers masculins (3,7%) et au onzième rang des cancers féminins (2%), leur incidence se positionne à la 4ème place par rapport au cancer des poumons, gastro-entérologie, prostate et le cancer du sein [4].

À Sidi Bel Abbes, la prévalence des VADS entre 2013 et 2015 est estimée à 6,79% (naso-pharynx, larynx, cancer de la langue, sinus maxillaire, fosses nasales, parotides, les maxillaires, la cavité buccale, les lèvres et la thyroïde). L'étiologie des cancers des VADS reste encore inconnue, la durée de vie moyenne est estimée à cinq années d'où l'importance du diagnostic précoce [5].

**Liaison entre le cancer et les bactéries :** La majorité des cas de cancers de la bouche est liée à l'usage du

tabac et la consommation excessive d'alcools. Cependant, actuellement des études ont montré l'intérêt pour les relations possible entre les micro-organismes et les différents stades de développement des cancers [6-23]. Plusieurs mécanismes ont été proposés : différentes bactéries ont été proposées pour induire la carcinogenèse, soit par induction de l'inflammation chronique ou par interférence, que ce soit directement ou indirectement, avec le cycle cellulaire eucaryote et les voies de signalisation ou par le métabolisme des substances potentiellement cancérigènes comme l'acétaldéhyde provoquant la mutagenèse.

Les bactéries les plus communes impliquées comprennent *P.melaninogenica*, *C.gingivalis*, *Capnocytophaga ochracea*, *Eubacterium saburreum*, *buccalis Leptotrichia* et *S. mitis*. Les recherches ont découvert un grand nombre d'informations sur les mécanismes bactériens utilisés pour provoquer, coloniser ou guérir le cancer. Cependant, de nombreuses questions restent sans réponse.

### Problématique

En raison de l'intérêt croissant de connaître la relation possible entre la flore orale microbienne et le développement du cancer des voies aéro-digestives supérieures, diverses études ont été faites qui ont démontré l'implication des micro-organismes de la cavité buccale dans diverses maladies, dont le cancer des voies aéro-digestives [6-23]. Ces études ont démontré la possibilité de détecter précocement les cancers des VADS par un simple prélèvement salivaire et/ou sanguin. Selon une étude faite au Maryland publiée par la Revue

Américaine Science Translational Medicine, la totalité des tumeurs de la cavité buccale a été correctement identifiée ; 47% des tumeurs de l'oropharynx, 70% des tumeurs du larynx, 67% des tumeurs de l'hypopharynx ont été identifiées [24]. Afin d'augmenter les chances de guérison des personnes atteintes, les détections précoces de la maladie sont cruciales. Des recherches ont été faites afin de trouver une solution facile et suffisamment fiable pour détecter le cancer grâce à une seule goutte de salive.

Le praticien dentiste est le plus apte à détecter les premiers signes d'un cancer de par son habitude à examiner la cavité buccale. Le dépistage consiste à diagnostiquer un cancer au stade infra-clinique car le pronostic est lié au diagnostic précoce. Notre travail concerne l'étude de la flore buccale chez des patients porteurs de prothèses acryliques atteints de cancer de la sphère oro-faciale dans le but de mieux connaître les bactéries impliquées dans le développement des cancers des VADS. Afin de contribuer au dépistage précoce des cancers des VADS, une étude a été réalisée sur des patients appareillés atteints de cancer de la cavité buccale et des voies aéro-digestives supérieures, au niveau du service de Médecine Dentaire du Centre Hospitalo-Universitaire de Sidi Bel Abbès.

#### Objectif de l'étude

1. Identifier les espèces bactériennes de la cavité orale chez les cancéreux appareillés avant et après tout traitement anti cancer (chimiothérapie ou radiothérapie).
2. Contribution du médecin dentiste au dépistage précoce des cancers des VADS.

## Matériels et méthode

**Type de l'étude :** Une enquête épidémiologique descriptive.

La population de notre étude est représentée par les patients atteints d'un cancer des VADS porteurs de prothèses acryliques totales ou partielles. L'étude a duré 06 mois.

L'échantillon est constitué de 14 patients atteints d'un cancer des voies aéro-digestives supérieures appareillés et n'ayant pris aucun traitement anti-cancer et de 14 patients sains appareillés.

#### Critères d'inclusion

Les patients inclus dans notre étude sont les patients édentés totaux et partiels appareillés, atteints d'un cancer de la cavité buccale et des voies aéro-digestives supérieures, suivis au niveau du service d'Oncologie de l'Établissement Public Hospitalier (EPH) de Sidi Bel Abbès.

#### Critères d'exclusion

- Les patients atteints d'un cancer en dehors de la sphère oro-faciale.
- Les patients qui présentent une rémission à un cancer de la sphère oro-faciale.
- Les patients sous chimiothérapie ou radiothérapie.

#### Collecte de données :

L'approche comporte une cueillette de données anamnestiques, cliniques et microbiologiques chez les patients recrutés. La prothèse acrylique est considérée comme un nid bactérien favorisant la prolifération et la collecte des micro-organismes. Selon une étude faite en 2010[25], les résultats ont démontré une importante accumulation bactérienne au niveau des prothèses acryliques sur la totalité des surfaces polies et non polies mais à des concentrations différentes ce qui justifie notre choix des patients appareillés par une prothèse amovible en résine acrylique.

#### Mise en culture et identification :

Nous avons effectué des prélèvements sur les prothèses des 14 patients participant à l'étude et de 14 sujets sains. Les prélèvements sur les appareils dentaires des patients, ont été réalisés au sein de l'unité de prothèse de Sidi Bel Abbès à l'aide d'un écouvillon une semaine avant le traitement anti-cancer. Ce dernier a été introduit et conservé dans un tube contenant du sérum physiologique. Chaque prélèvement a été nommé, daté et confié au service de Microbiologie. Il a été utilisé des géloses FAA (Fastidious Anaerobe Agar), qui permettent uniquement aux bactéries anaérobies à Gram négatif de se développer et des GS (Gélose au Sang), peu sélectives, favorisant essentiellement la croissance des bactéries à Gram positif. Après passage au vortex, 50 µL de la solution à  $10^{-2}$ M a été prise puis déposée au centre de la gélose FAA. On étale grâce à la technique en râteau : une pipette pasteur est passée à la flamme et transformée en râteau, qui sert à étaler la goutte centrale de manière uniforme sur toute la surface de la gélose ; même technique que sur la gélose au sang. Les géloses sont ensuite placées en anaérobiose à 37°C durant 2 jours. La Coloration de Gram a été effectuée suivie d'une observation au microscope optique afin de déterminer le Gram de la bactérie et la morphologie. Les Actinomycètes *naeslundii* ont été identifiés par la galerie 20A et les *Neisseria cineria* par la galerie Api NH. Les galeries Api *Streptococcus* n'étaient pas disponibles.



**Identification d'*Actinomyces naeslundii* par la plaque Api 20a.**



**Identification de *Neisseria cineripar* par la plaque Api NH**

**Traitement des données :**

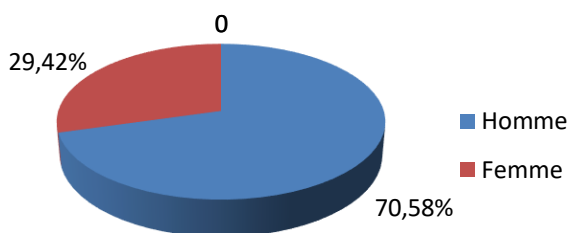
Les données ont été collectées, traitées et analysées, en utilisant le logiciel SPSS 20.0. Le test de signification statistique  $X^2$  a été employé avec un degré de signification fixé à  $p \leq 0,05$ .

**Résultats**

**Description de l'échantillon :**

**a/ Répartition des patients selon le genre :**

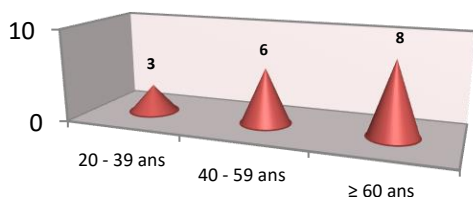
Dans la population d'étude, la prédominance est masculine (Sex-ratio =2,4).



**Figure 01 :** Répartition des patients selon le genre

**b/ Répartition des patients selon l'âge**

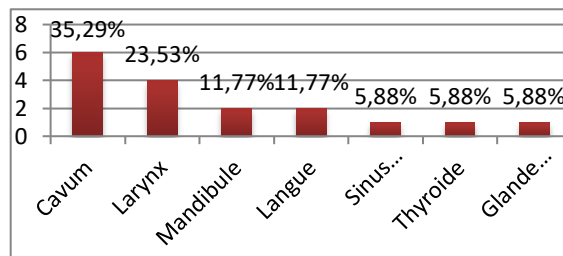
La moyenne d'âge des sujets est de 56,76 ans, avec des âges extrêmes allant de 32 à 88ans.



**Figure 02 :** Répartition des patients selon l'âge

**c/ Fréquence des cancers des VADS selon la localisation :**

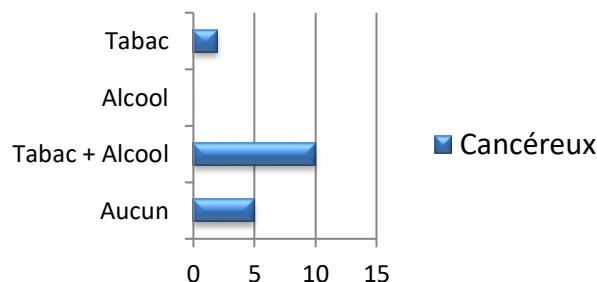
Le cancer du **cavum** est le plus fréquent avec un pourcentage de **35,29 %** suivi du cancer du **larynx** avec un pourcentage de **23,53 %**.



**Figure 03 :** Fréquence des cancers des VADS selon la localisation

**d/ Répartition des patients selon la consommation du tabac et de l'alcool :**

**58,8%** des personnes atteintes d'un cancer des voies aéro-digestives supérieures consomment du **tabac** et de **l'alcool** et **11,8%** prennent seulement du **tabac**.



**Figure 04 :** Répartition des patients selon la consommation du tabac et de l'alcool

Chez les sujets atteints du cancer, on a noté un taux élevé de consommation de tabac et d'alcool (70,6%). Sachant que plusieurs bactéries dont les *Streptococcus* et les *Candida Albicans* ont le pouvoir de transformer l'éthanol en acétaldéhyde, ce dernier est considéré comme cancérigène. Ces données nous donnent une preuve épidémiologique entre la consommation excessive d'alcool, le tabagisme, et le développement du cancer. Le cancer peut rompre l'équilibre de la flore orale.

**e/ Résultats bactériologiques chez les cancéreux et chez les sujets sains:**

Ces taux ont été obtenus en utilisant des hématimètres du type Cellule de Malassez, qui contiennent un

quadrillage de 100 carreaux dans lequel s'effectue le dénombrement.

**A/Chez les cancéreux avant tout traitement anti-cancer :**

**Tableau 1** : Répartition des bactéries chez les cancéreux (avant une semaine du début du traitement)

Patient cancéreux	Bactéries			
	<i>Streptococcus</i>	<i>Streptococcus + Candida albican</i>	<i>Streptococcus + Neisseria cineria</i>	<i>Streptococcus + Candida albican + Neisseria cineria</i>
1	100%			
2	100%			
3	100%			
4	100%			
5	80%	-		
	20%			
6	80%	-		
	20%			
7	75%	-		
	25%			
8	75%	-		
	25%			
9	70%	-		
	30%			
10	50%	-		
	50%			
11	50%	-		
	50%			
12			65%	-
			35%	
13			55%	-
			30%	-
			15%	
14			55%	-
			30%	-
			15%	

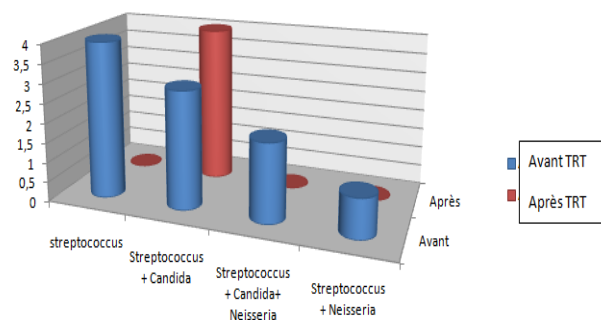
Nous avons observé chez les cancéreux qui n'ont pas encore reçu leur traitement, une augmentation des proportions des *Streptococcus* allant de 55% à 100% et une disparition totale des *Lactobacilles* et *Actinomycès*. Les *Streptococcus* peuvent être seuls ou associés aux candidas.

**-Chez les sujets sains : voir tableau 2**

Chez les sains, on a remarqué une plus grande diversité bactérienne avec des proportions des *Streptococcus* allant de 15% à 55%, ce qui est nettement inférieur aux proportions rencontrées chez les cancéreux.

**B/Après la prise du traitement anti-cancer :** Après traitement par chimiothérapie, seul le streptocoque persistait.

Les *Streptococcus* associés aux candidas persistent aussi.



**Figure 05 : Répartition des bactéries avant et après traitement (traitement par chimiothérapie)**



**Tableau 2:** Répartition des bactéries chez les sujets sains

Bactéries						
Patient sains	<i>Streptococcus</i> +	<i>Streptococcus</i> s+	<i>Streptococcus</i> s+	<i>Streptococcus</i> +	<i>Streptococcus</i> +  <i>Neisseria cineria</i> +  <i>Candida albican</i> +  <i>Lactobacillus</i>	<i>Streptococcus</i> +  <i>Candida albican</i> +  <i>Actinomycètes naeslundii</i>
1	55%-45%					
2	25%-40%-35%					
3	30%-15%-25%-30%					
4	30%-15%-25%-30%					
5	30%-15%-25%-30%					
6	30%-15%-25%-30%					
7	30%-15%-25%-30%					
8	20%-35%-25%-20%					
9	20%-35%-25%-20%					
10	20%-35%-25%-20%					
11	20%-35%-25%-20%					
12	15%  20%-15%-25%-25%					
13	45%-35%-20%					
14	45%-35%-20%					

## Discussion

**Limite de l'étude :** Il a été utilisé des géloses FAA (Fastidious Anaerobe Agar), qui permettent uniquement aux bactéries anaérobies à Gram négatif de se développer et des GS (Gélose au Sang), peu sélectives, favorisant essentiellement la croissance des bactéries à Gram positif.

Dans notre étude, on a observé une disparité de la flore buccale entre les cancéreux et les personnes saines. En effet, on a noté, chez les cancéreux, une nette diminution de la flore avec disparition de nombreuses espèces tels que : L'*Actinomyces Naeslundii* et Les *Lactobacillus*. Chez les cancéreux avant traitement, on a noté la disparition de toute la flore, les *Streptococcus* ont été identifiés à des concentrations importantes.

Ces résultats corroborent les résultats de Sharma *et al*, qui ont mené une étude comparative de la salive des patients atteints d'un cancer de la tête et du cou et la salive des individus en bonne santé pour établir une relation entre la flore orale et le cancer. La salive des patients atteints de cancers de la bouche a soulevé des concentrations de certaines bactéries, dont les *Streptococcus*, ces bactéries peuvent être utilisées comme outils de diagnostic possibles dans la détection précoce du cancer buccal [16]. De même, Mager *et al* ont effectué 3 études, l'une d'elle a été faite pour connaître si les bactéries buccales sont communes chez les sujets atteints seraient différentes de celles trouvées chez les patients sains. Des échantillons de salive ont été prélevés

sur 229 sujets sains et 45 atteints. Ils ont conclu que *gingivalis Capnocytophaga*, *Prevotella melaninogenica*, et *Streptococcus mitis* peuvent être des indicateurs de diagnostic du cancer [10, 11, 12]. L'étude de Chocolatewala. N *et al* ont tenté de rassembler toutes les données scientifiques pertinentes à l'association apparente entre les micro-organismes et le cancer buccal. Ils ont soutenu que, malgré l'intérêt grandissant dans l'association possible entre les bactéries et les différentes étapes de l'évolution du cancer, il reste encore beaucoup à faire [13]. Gendron *et al* (2000) ont estimé que la cavité buccale est un réservoir de bactéries pathogènes qui peuvent provoquer plusieurs pathologies [26] et où Lax *et al* (2002) ont tenté d'expliquer comment les bactéries peuvent causer le cancer [14].

Chambers *et al* (2005) ont mené une étude pilote visant à examiner les niveaux élevés de *Streptococcus mutans* chez les patients cancéreux après traitement [27].

Hooper *et al*. (2006) ont étudié les bactéries viables présentes dans le tissu de carcinome à cellules squameuses buccales [6, 9, 19]. Aase *et al* ont réalisé aussi une étude dans ce sens [28].

Dr Nishant Agrawal, Cancérologue et Professeur de chirurgie de la tête et du cou de la faculté de médecine Johns Hopkins (Maryland), a recherché, dans la salive, des signatures de mutations génétiques. Son étude a été faite sur 93 patients récemment diagnostiqués : la totalité des 46 tumeurs de la cavité buccale a été correctement identifiée par des analyses génétiques de la salive [24]. De même, Dr. Wong *et al* ont pu détecter 90% des cancers lors du test salivaire [15].

**Tableau 3 :** Résultats rapportés sur les bactéries incriminées dans le cancer des voies aéro-digestives supérieures [11,13,17,18,19,20,29,30-38].

Auteurs	Année	Pays	Taille De l'échantillon	Bactéries incriminées
Sasaki <i>et al</i>	1998	Tokyo	15	S.Anginosus
Nagy <i>et al</i>	1998	Hongrie	21	Veillonella, Fusobacterium, Prevotella, Porphyromonas, Actinomyces and Clostridium and Haemophilus, Enterobacteriaceae and Streptococcus, Candida albicans
Shiga K	2001	Japon	3	S. anginosus
Lu X	2002	Guangzhou (Chine)	42	/
Morita <i>et al</i>	2003	Tokyo	19	S. anginosus

<b>Mageret al</b>	2005	USA	45	Capnocytophagagingivalis, Streptococcus Mitis	Prevotellamelaninogenica
<b>Wong et al</b>	2005	Los Angeles	64	Etude de l'ARN 90% des cancers ont été détectés	
<b>DL Mager</b>	2006		45	S. anginosus	
<b>Hooper et al</b>	2007	Londres	20	<i>Streptococcus anginosus</i> <i>Exiguobacteriumoxidotolerans</i> , <i>Prevotellamelaninogenica</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Veillonella parvula</i> , <i>Micrococcus</i>	
<b>Meurman.JH Uittamo.J</b>	2009	Scandinavie	-	Ubiquitous Viridans, Streptococci, Candida	
<b>Chocolatewal Net al</b>	2010	Inde	-	ExiguobacteriumOxidotolerans, Prevotella. melaninogenica Staphylococcus Aureus, VeillonellaParvula, Streptococcus Anginosus, Capnocytophagagingivalis, Streptococcus Mitis	
<b>Byakodi R et al</b>	2011	Inde	30	Streptococcus, l'espèce Staphylococcus, l'espèce Moraxella Enterococcus faecalis, Klebsiella, Citrobacter, Proteus, l'espèce Pseudomonas, et Candida albicans	
<b>Amisha.Aet al</b>	2012	Inde	-	P. melaninogenica, C. gingivalis, Capnocytophaga ochracea Eubacterium saburreum, Leptotrichia buccalis and S. mitis	
<b>R.Rajeevet al</b>	2012	Inde	20	Salmonella Typhin, Chlamydia Trachomatis, S. Anginosus	
<b>E.Whitmore J.Lamont</b>	2014	USA	-	P. Gingivalis, F. Nucleatum	
<b>Wang et al</b>	2016	Chine	-	Porphyromonas Gingivalis	

## Conclusion

Notre étude porte sur un faible échantillon de population et à cela s'ajoute la perte de certains de nos patients au cours de notre étude. Notre échantillon est composé de 29,42% de femmes et 70,58% d'hommes avec un Sex-ratio de 2,4, une moyenne d'âge de 56,76 ans (32-88 ans). Selon la localisation, la fréquence des cancers des VADS est de

35,29% de cancer du cavum, de 23,53% de cancer du larynx, de 11,77% de cancer de la mandibule et de la langue, de 5,88% de cancer du sinus maxillaire, et de 5,88% de cancer des glandes salivaires. 58,8% de notre population consomment du tabac et de l'alcool. Concernant le bilan bactériologique chez les cancéreux avant traitement anti-cancer, nous avons observé une disparition totale des *Lactobacilles* et *Actinomyces* et une augmentation

des proportions des *Streptococcus* allant de 55% à 100%. Chez les sujets sains : on a remarqué une plus grande diversité bactérienne avec des proportions des *Streptococcus* allant de 15% à 55%. Après la prise du traitement anti-cancer, l'analyse bactériologique a montré que seul le streptocoque persistait. Les *Streptococcus* associés aux candidas persistent aussi. On a pu conclure à l'existence de modifications de la flore buccale chez les cancéreux : le streptocoque peut être considéré comme une bactérie qui peut être révélatrice d'un cancer en développement. Ces investigations doivent être approfondies afin de pouvoir utiliser ces modifications comme outils de diagnostic et contribuer au dépistage précoce des maladies cancéreuses. Une détection précoce et une prise en charge rapide sont les solutions les plus efficaces pour vaincre ces cancers.

### Perspectives préventives :

Un suivi buccodentaire régulier est donc indispensable pour les fumeurs et ceux qui consomment des boissons alcoolisées de manière excessive. L'Union Française pour la Santé Bucco-Dentaire (UFSBD) a défini une stratégie de prévention et de réduction des risques en 5 étapes [39] :

1. Former les chirurgiens-dentistes à la détection précoce des cancers buccaux.
2. Sensibiliser les personnels médicosociaux des centres ANPAA (Association Nationale de Prévention en Alcoolologie et Addictologie) à la santé bucco-dentaire pour créer un environnement favorable de prévention.
3. Proposer un bilan bucco-dentaire à des personnes vulnérabilisées par les addictions et en rupture de soins.
4. Détecter les urgences de soins et orienter les patients vers les professionnels de la santé.
5. Dépister de manière précoce de potentielles lésions cancéreuses auprès de personnes à risque et les orienter vers les soins les plus appropriés.

En Algérie, un plan national contre le cancer 2015-2019 a été élaboré dont l'objectif principal est « la réduction de la mortalité et de morbidité par cancer et l'amélioration de la qualité de vie des malades pendant et après le traitement ». Huit axes stratégiques (AS) ont été fixés et classés selon un ordre prioritaire basé sur le degré d'efficacité du résultat attendu pour le malade :

1. Améliorer la prévention contre les facteurs de risque.
2. Améliorer le dépistage de certains cancers.
3. Améliorer le diagnostic du cancer.
4. Redynamiser le traitement.
5. Organiser l'orientation, l'accompagnement et le suivi du patient.
6. Développer le système d'information et la communication sur les cancers.

7. Renforcer la formation et la recherche sur les cancers.
8. Renforcer les capacités de financement de la prise en charge des cancers.

### Bibliographie

- [1] Organisation Mondiale de la Santé. Cancer Aide-mémoire N°297 Février 2015. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs297/fr/>
- [2] Boudaoued, 2014. Cancer de la cavité buccale : une préoccupation de santé publique. Elmoudjahid Article mis en ligne le 05/04/2013 <http://www.elmoudjahid.com/fr/mobile/detail-article/id/59311>
- [3] A.Soulimane, A.Merbouh, A.Bakhti, Y.Chahid, 2016. Journée mondiale de lutte contre le cancer. Unité de médecine préventive et d'information sanitaire.
- [4] Philippe Campan, 2012. Comment le dentiste dépiste les cancers de la bouche. Association Dentaire Française. Le Figaro/Santé Article mis en ligne le 05/04/2013. <http://sante.lefigaro.fr/actualite/2013/04/05/20184-comment-dentiste-depiste-cancers-bouche>
- [5] Jean-François Morere, Martine PiccarT, Jean-Marc Nabholz, 2001. Thérapeutique du cancer. Springer-Verlag France 2-287-59697-6.
- [6] Hooper SJ, Wilson MJ, Crean SJ. Exploring the link between microorganisms and oral cancer: a systematic review of the literature. 2009 Sep;31(9):1228-39. DOI: 10.1002/hed.21140
- [7] Meurman JH, Uittamo J. Oral micro-organisms in the etiology of cancer. 2008;66(6):321-6. DOI: 10.1080/00016350802446527.
- [8] Amisha A Shah, Mrinal Mayank, Aamera Farouq Mulla. Evolving role of bacteria in oral cancer. 2013 DOI: 10.4103/2249-9725.117449.
- [9] Hooper SJ, Crean SJ, Lewis MA, Spratt DA, Wade WG, Wilson MJ. Viable bacteria present within oral squamous cell carcinoma tissue. J Clin Microbiol. 2006;44:1719-25.
- [10] Mager DL, Haffajee AD, Devlin PM, Norris CM, Posner MR, Goodson JM. The salivary microbiota as a diagnostic indicator of oral cancer: A descriptive, non-randomized study of cancer-free and oral squamous cell carcinoma subjects. J Transl Med. 2005;3:27.
- [11] Mager DL. Bacteria linked to oral cancer. J Transl Med. 2005 DOI: 10.1186/1479-5876-4-14.
- [12] Mager DL. Bacteria and cancer: Cause, coincidence or cure? A review. J Transl Med. 2006;4:14.
- [13] Chokolawala N, Chaturvedi P, Desale R. The role of bacteria in oral cancer. Indian J Med Paediatr Oncol. 2010;31:126-31.
- [14] Lax AJ, Thomas W. How bacteria could cause cancer: One step at a time. Trends Microbiol. 2002;10:293-9.
- [15] David WONG. Saliva Liquid Biopsy for Cancer Detection. California 2015. *The Telegraph*
- [16] Sharma DC. Salivary bacteria linked to oral cancers. Lancet Oncol. 2005;6:547.
- [17] Nagy, K. N., I. Sondoki, I. Szöke, E. Nagy, and H. N. Newman. 1998. The microflora associated with human oral carcinomas. Oral Oncol. 34:304-308.

- [18] Lu X, Gao N, Wang C, Xiao X. Oral microflora of 42 patients with oral squamous cell carcinoma. 2002 Oct;20(5):356-60.
- [19] Hooper SJ, Crean SJ, Lewis MA, Spratt DA, Wade WG, Wilson MJ. A molecular analysis of the bacteria present within oral squamous cell carcinoma. *J Med Microbiol.* 2007;56:1651–9.
- [20] Meurman JH. Oral microbiota and cancer. *J Oral Microbiol.* 2010;2:5195.
- [21] Whitmore SE, Lamont RJ (2014) Oral Bacteria and Cancer. *PLoS Pathog* 10(3): e1003933. doi:10.1371/journal.ppat.1003933
- [22] Shah AA, Mayank M, Mulla AF. Evolving role of bacteria in oral cancer. *Univ Res J Dent* 2012;2:103-6
- [23] Huizhi Wang, Shegan Gao, Shuoguo Li, Zhikun Ma, Shuo Liang, Tanyou Shan, Mengxi Zhang, Xiaojuan Zhu, Pengfei Zhang, Gang Liu, Fuyou Zhou, Xiang Yuan, Ruinuo Jia, Jan Potempa, David A. Scott, Richard J. Lamont, and Xiaoshan Feng. Presence of *Porphyromonas gingivalis* in esophagus and its association with the clinicopathological characteristics and survival in patients with esophageal cancer. *China* 2016; 11: 3 DOI: 10.1
- [24] N. Agrawal et al. Detection of somatic mutations and HPV in the saliva and plasma of patients with head and neck squamous cell carcinomas. *Science Translational Medicine* 24 Jun 2015: Vol. 7, Issue 293, pp. 293ra104 DOI: 10.1126/scitranslmed.aaa8507
- [25] Merdes L, Soueidan A, Le bars P, Tabbi-Aneni N, 2010. Zones de prédilection d'accumulation de la plaque microbienne prothétique en prothèse amovible complète. *O.S.T – T.D.J* Septembre 2010 Vol.33 N°3. Copyright APIDPM Santé Tropicale.
- [26] Gendron R, Grenier D, Maheu-Robert L. The oral cavity as a reservoir of bacterial pathogens for focal infections. *Microbes Infect.* 2000;2:897–906.
- [27] Chambers MS, Keene HJ, Toth BB, Lemon JC, Gallagher SC, Martin CG. Mutans streptococci in xerostomic cancer patients after pilocarpine therapy: A pilot study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2005;99:180–4.
- [28] Aas JA, Paster BJ, Stokes LN, Olsen I, Dewhirst FE. Defining the normal bacterial flora of the oral cavity. *J Clin Microbiol.* 2005;43:5721–32
- [29] Sasaki, M., C. Yamaura, Y. Ohara-Nemoto, S. Tajika, Y. Kodama, T. Ohya, R. Harada, and S. Kimura. 2005. *Streptococcus anginosus* infection in oral cancer and its infection route. *Oral Dis.* 11:151-156.
- [30] Shiga, K., M. Tadedo, S. Saijo, T. Hori, I. Sato, H. Tateno, K. Matsuura, T. Takasaka, and T. Miyagi. 2001. Presence of *Streptococcus* infection in extra-oral head and neck squamous cell carcinoma and its implication in carcinogenesis. *Oncol. Rep.* 8:245-248.
- [31] Morita, E., M. Narikiyo, A. Yano, E. Nishimura, H. Igaki, H. Sasaki, M. Terada, N. Hanada, and R. Kawabe. 2003. Different frequencies of *Streptococcus anginosus* infection in oral cancer and esophageal cancer. *Cancer Sci.* 94:492-496.
- [32] David T. Wong 2005. Test Looks for Genetic Fingerprints That Signal Early Oral Cancer. *WebMD Health News.* (En ligne) <http://www.webmd.com/cancer/news/20050419/saliva-test-spots-cancer>
- [33] Mager DL, Ximenez-Fyvie LA, Haffajee AD, Socransky SS: Distribution of selected bacterial species on intraoral surfaces. *J Clin Periodontol.* 2003, 30: 644-54. 10.1034/j.1600-051X.2003.00376.x.
- [34] Byakodi R1, Byakodi S, Hiremath S, Byakodi J, Adaki S, Marathe K, Mahind P. Oral cancer in India: an epidemiologic and clinical review. *J Community Health.* 2012 Apr;37(2):316-9. doi: 10.1007/s10900-011-9447-6.
- [35] Shah AA, Mayank M, Mulla AF. Evolving role of bacteria in oral cancer. *Univ Res J Dent* 2012;2:103-6
- [36] Rajendran R, Rajeev R, Anil S, Alasqah M, Rabi AG. *Helicobacter pylori* coinfection is a confounder, modulating mucosal inflammation in oral submucous fibrosis. *Indian J Dent Res.* 2009;20:206–11.
- [37] Whitmore SE, Lamont RJ (2014) Oral Bacteria and Cancer. *PLoS Pathog* 10(3): e1003933. doi:10.1371/journal.ppat.1003933
- [38] Huizhi Wang, Shegan Gao, Shuoguo Li, Zhikun Ma, Shuo Liang, Tanyou Shan, Mengxi Zhang, Xiaojuan Zhu, Pengfei Zhang, Gang Liu, Fuyou Zhou, Xiang Yuan, Ruinuo Jia, Jan Potempa, David A. Scott, Richard J. Lamont, and Xiaoshan Feng. Presence of *Porphyromonas gingivalis* in esophagus and its association with the clinicopathological characteristics and survival in patients with esophageal cancer. *China* 2016; 11: 3 DOI: 10.1186/s13027-016-0049-x
- [39] Union française pour la santé bucco-dentaire (UFSBD) : Le chirurgien-dentiste : un acteur de la lutte contre le cancer. Colloque national de santé publique. Jeudi 13 octobre 2005, Palais du Luxembourg, Paris. 64p
- [40] Neftaha Tazi, 2011. Interactions des biomatériaux bucco-dentaires et *Candida Albicans*. Mémoire présenté à la faculté des études supérieures et postdoctorales de l'université Laval. 118pages.
- [41] O. Abaci, A. Haliki-Uztan, B. Ozturk, S. Toksavul, M. Ulusoy, and H. Boyacioglu, "Determining *Candida* spp. incidence in denture wearers," *Mycopathologia*, vol. 169, no. 5, pp. 365–372, 2010.
- [42] Marcotte H, Lavoie MC (1998) Oral microbial ecology and the role of salivary immunoglobulin A. *Microbiol Mol Biol Rev.* 62: 71–109.
- [43] Groupe Lagadère Active. Dictionnaire médical : Doctissimo. Bouche et œsophage. Article mis en ligne le 28 Janvier 2014. [En ligne] <http://dictionnaire.doctissimo.fr/definition-bouche-et-oesophage.html>
- [44] Judicael Iquaqua, 2006. Extractions dentaires intempestives sur site tumoral malin. Thèse de doctorat. Université Cheikh Anta Diop de Dakar. 133 pages.
- [45] Information sur le cancer/ Types de cancer/ Cavité buccale/ Anatomie et physiologie. Martini, F.H, Timmons, M.J, Tallitsch, R.B (2012). *Human Anatomy* (7th édition). San Francisco: Pearson Benjamin Cummings.
- [46] François Goldwasser, Mario Dipalma, 2010. Réflexions en Médecine Oncologie. Dossier : Cancer des voies aéro-digestives supérieures. N°37. Tome 7. Février 2010. 30pages.
- [47] Cancer des voies aéro-digestives supérieures, Wikipédia Contenu soumis à la licence CC-BY-SA 3.0. Article mis à jour le 13 janvier 2016. [En ligne] [https://fr.wikipedia.org/wiki/Cancer\\_des\\_voies\\_a%C3%A9rodigestives\\_sup%C3%A9rieures](https://fr.wikipedia.org/wiki/Cancer_des_voies_a%C3%A9rodigestives_sup%C3%A9rieures)
- [48] Cancer des voies aéro-digestives supérieures. La ligue nationale contre le cancer « 101 comités ». Information et prévention ; Grand public. France, Paris. 28pages.

- [49] Professeur Emile REYT, Octobre 2003 (Mise à jour Mars 2005). *Cancers de l'oropharynx (145d)*. Corpus médical – Faculté de Médecine Grenoble. [En ligne] <http://www.sante.ujf-grenoble.fr/SANTE/corpus/disciplines/orl/pharynglaryng/145d/leconimprim.pdf>
- [50] Kleinfinger.S, 1978. Equilibre du milieu buccal de l'édenté total appareillé 1978 n : 12 14-18.
- [51] Perrin M, Abjean J, J.F Michel, 2003. Ecosystème buccal et flore buccale. Université de Rennes 1. Faculté d'Odontologie. Questions d'internat en parodontologie : Questions n°14 [http://ancien.odonto.univ-rennes1.fr/old\\_site/qip14.htm](http://ancien.odonto.univ-rennes1.fr/old_site/qip14.htm)
- [52] Spahn P. Flore microbienne de la cavité buccale et les moyens de défense Thèse : Chirurgie dentaire: Lausanne: 1968.
- [53] AM.TH. Spierings M. Surface température of oral tissues. A Review Journal de biologie buccale.
- [54] Floran Olanie, 2008. Les tests biologiques en parodontologie. Thèse de Doctorat présentée et soutenue à l'université de Nantes. Unité de formation et de recherche d'odontologie. 148pages.
- [55] Cecile Ellert. Club équilibre naturel. Comment le Candida fabrique-t-il votre cancer ? Article mis en ligne le 03 Février 2015 <http://www.clubequilibrenaturel.com/2015/candida-fabrique-cancer/>
- [56] Agnes Beby-Defaux, Xavier Dufour, Gerard Agius, 2011. Human papillomavirus (HPV) infection in head and neck region. *Revue Francophone des laboratoires*. Volume 2011, Issue 434 July-August 2011, Pages 65-75. Actualités en infectiologie. Elsevier Masson SAS.
- [57] Monsengo.PH. Incidence de l'édentation totale et son traitement sur l'écosystème microbien du milieu buccal, tome x, 47-50
- [58] Davenport, J.C. The oral distribution of *Candida* in denture stomatitis. *Br. dent. J.* 1970;129:151–156.
- [59] Budtz-Jorgensen E, Theilade E, Theilade J (1983). Quantitative relationship between yeasts and bacteria in denture-induced stomatitis- *Scand J Dent Res* 91: 134-42.
- [60] Anthony Zeitoun. McGill University Health Center. Le cancer de l'oropharynx/Renseignement pour les patients . [http://www.cancerorl.ca/cancer\\_5.html](http://www.cancerorl.ca/cancer_5.html)
- [61] Les traitements des cancers des voies aéro-digestives supérieures, Collection Guide de référence Cancer Info, INCA, Décembre 2012.
- [62] Gauzeran.D, Des lésions à risque aux cancers des muqueuses orales. Edition CDP, 2ème édition. 2014. 180 pages.
- [63] Jacques Brugere (Ligue Nationale contre le cancer) et Guy Schwaab (Institut Gustave Boussy). Brochure : Les cancers des voies aéro-digestives supérieures. Novembre 2002-Mise à jour Février 2006.
- [64] E. kerbou ; K. Bouzid. Oncologie Médicale – CPMC – Alger 2003. Cancer du cavum. Communication transmise le 2 Juin 2002 par le Pr LARBI Abid. Site : Santé Maghreb – Santé tropicale.
- [65] Christian Adrien Righini. Etude des altérations épigénétiques dans les cancers des voies aéro-digestives supérieures (VADS). Implication dans le diagnostic, le suivi et le pronostic des patients. Biologie cellulaire. Université Joseph-Fourier - Grenoble I, 2006. Français.
- [66] Anthony Zeitouni, 2007. Cancer de la langue. McGill University Health Centre 5p.
- [67] Ibtissam Chariba, 2010. L'envahissement mandibulaire dans les cancers de la cavité buccale : place de l'imagerie. Thèse de doctorat. Université MOHAMMED V Faculté de Médecine et de Pharmacie-Rabat N°: 192 165p
- [68] Jacques Lebeau, 2011. Tumeurs maxillo-mandibulaires. Collège Hospitalo-Universitaire Français de Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie 14p.
- [69] Groupe Vidal France, 14 Novembre 2012. Dépistage et diagnostic des cancers des VADS .<http://eurekasante.vidal.fr/maladies/cancers/cancer-nez-bouche-gorge.html?pb=depistage-diagnostic#dD2jS2ZSOKURJ1xA.99>
- [70] J.F. Heron, 2003. Cancérologie générale/ La classification des cancers. Faculté de Médecine de Caen - France
- [71] Comité de l'évolution des pratiques en oncologie (CEPO), Mars 2008. Lutte contre le Cancer. Québec. 978-2-550-52347-5.
- [72] Jean-Louis Lefebvre, Dominique Chevalier. Epidémiologie des cancers des voies aérodigestives supérieures. Éditions Scientifiques et Médicales Elsevier 1996 20-949-A-10.
- [73] La situation du cancer en France en 2012. Collection état des lieux et des connaissances, Ouvrage collectif édité par l'INCa, Boulogne-Billancourt, Décembre 2012.
- [74] Institut National du Cancer du Canada. Statistiques canadiennes sur le cancer – 2003. Toronto, Canada, 2003.
- [75] Plan National de Prévention et de Contrôle du Cancer, 2004. Association Lalla Salma de lutte contre le cancer : Prévention et traitement des cancers, Maroc. Volume 2.
- [76] Smaili .F . Incidence des cancers les plus fréquents, en Algérie, traités par chimiothérapie, en 2008 et 2009. Étude EPIONCO. Recherches Médicales Santé-MAG N°21 - Août 2013.

Disponible en ligne sur [www.mdn.dz](http://www.mdn.dz), [www.asjp.cerist.dz](http://www.asjp.cerist.dz) et sur [www.atrss.dz](http://www.atrss.dz) /Revue Médicale de l'HMRUO, Volume 9 N°1



Hôpital Militaire Régional Universitaire d'Oran  
Docteur Amir Mohammed BENAÏSSA  
**LA REVUE MÉDICALE DE L'HMRUO**  
B.P 35 AHMED MEDAGHRI ORAN Tél: 041.58.71.79-83  
Fax : 041.58.71.90 Email : [hmruo@mdn.dz](mailto:hmruo@mdn.dz)



## Observations cliniques

### Nécrose des maxillaires liée aux médicaments : à propos de deux cas et revue de littérature.

**M.Bendoukha<sup>(1)</sup>, M.Oukil<sup>(1)</sup>, S.Abderahmani<sup>(2)</sup>, S.Baghdad<sup>(2)</sup>, SE.Belakehal<sup>(2)</sup>, S.Bousseka<sup>(1)</sup>  
F.Bouzouina<sup>(3)</sup>**

(1) Service de Médecine Dentaire / Hôpital Militaire Régional Universitaire d'Oran.

(2) Service d'Hématologie / Hôpital Militaire Régional Universitaire d'Oran.

(3) Service de pathologie et chirurgie Buccales / Centre Hospitalo- Universitaire d'Oran.



## Résumé

L'ostéonécrose des mâchoires liée aux médicaments : Medication-related Osteonecrosis of the Jaw (MRONJ) est devenue ces dernières années une maladie émergente en raison des importantes prescriptions de médicaments anti-résorptifs pour traiter les patients oncologiques et ostéoporotiques.

Si les bisphosphonates sont largement connus comme étant des inducteurs de nécrose maxillaire, la littérature rapporte actuellement des cas de MRONJ liés à d'autres molécules notamment les médicaments anti-angiogéniques et d'autres. La MRONJ a un impact négatif sur la santé orale et la qualité de vie des patients. Leur prise en charge nécessite une concertation entre le médecin prescripteur (oncologue, hématologue, rhumatologue et médecin rééducateur ...) et le professionnel de santé orale pour établir un plan de traitement optimisé. Le traitement de la MRONJ est réputé de résolution longue et incertaine.

Les recommandations internationales suggèrent de traiter les MRONJ de manière symptomatique en première intention et la prévention fait l'unanimité.

**Mots Clés** : Nécrose Maxillaire, Antirésorbeur, Antiangiogénique, MRONJ, Prévention.

## Summary:

Drug-related osteonecrosis of the jaws (MRONJ) has become an emerging disease in recent years due to the large prescriptions of anti-resorptive drugs to treat oncology and osteoporosis patients.

While bisphosphonates are widely known as inducers of maxillary necrosis, the literature currently reports cases of MRONJ linked to other molecules including anti-angiogenic drugs and others. MRONJ has a negative impact on patients' oral health and quality of life. Their management requires consultation between the prescribing doctor (oncologist, hematologist, rheumatologist and rehabilitation doctor, etc...) and the oral health professional to establish an optimized treatment plan. The treatment of MRONJ is reputed to be of long and uncertain resolution.

International recommendations suggest treating MRONJ symptomatically as a first-line treatment and prevention is unanimous.

**Keywords**: Maxillary Necrosis, Antiresorptive, Antiangiogenic, MRONJ, Prevention

## Introduction

La nécrose des maxillaires est une entité pathologique ancienne. Sa dénomination a vu plusieurs variations en fonction de l'agent ou les agents qui l'occasionnent. La forme la plus anciennement connue a été décrite au XIX<sup>e</sup> et au début du XX<sup>e</sup> siècle chez les ouvriers des manufactures d'allumettes. Elle était provoquée par le phosphore blanc et connue sous le terme de « *Phossy jaw* » (nécrose phosphorée de la mâchoire) [1,2].

En 2003, Marx a décrit l'ostéochimionécrose des maxillaires liée aux traitements par biphosphonates d'où l'appellation de « bisphosphonate related osteonecrosis of the jaw (BRONJ) » [3,4]. En 2010 des cas d'ostéochimionécrose ont été rapportés chez des patients traités par les anticorps anti-RANKL (Dénosumab®) en l'absence d'antécédents de traitement par les biphosphonates et le terme de DRONJ (Denosumab related osteonecrosis of the jaw) lui a été ainsi attribué. Récemment l'emploi de nouveaux anti-angiogéniques tel le bévacicumab ou le sunitinib, utilisés dans le traitement des métastases osseuses, ont également été la cause de survenue d'ostéochimionécrose [4,5]. C'est ainsi que le terme plus large de MRONJ (medication related osteonecrosis of the jaw) « ostéonécrose des maxillaires liée aux médicaments » a été proposé en 2014 par l'American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons (AAOMS) [3,5].

La MRONJ se définit classiquement mais pas exclusivement, comme l'exposition intra-orale d'os nécrotique dans la sphère oro-faciale qui a persisté pendant plus de 8 semaines chez un patient recevant ou ayant reçu un traitement avec des médicaments antirésorptifs ou antiangiogéniques et avec absence d'antécédents de radiothérapie ou de maladie métastatique diagnostiquée aux maxillaires [6, 7,8]. Elle se produit fréquemment dans la mandibule que dans le maxillaire (65 % de mandibule, 28,4 % de maxillaire). Elle est plus fréquente dans le cadre oncologique versus contexte bénin (ostéoporotique). Les myélomes, cancers du sein, prostatiques, rénaux et lymphomes sont principalement les pathologies malignes concernées [6, 7, 8,9]. Le diagnostic est d'abord clinique, les aspects radiologiques sont absents au début même si la symptomatologie clinique est présente. Dans les cas avancés une séquestration osseuse peut être visible. Les techniques d'imagerie 3D, la tomographie par émission monophotonique et la résonance magnétique (RM), sont indispensables pour confirmer les soupçons cliniques et permettent de détecter des lésions infra cliniques et l'atteinte des tissus mous [7, 10, 11,12].

Pour codifier la démarche diagnostique et thérapeutique de la MRONJ, l'Association Américaine de la Chirurgie Orale et Maxillo-Faciale (American Association of Oral and

Maxillofacial Surgeons : AAOMS) en 2014 a établi une classification qui fait actuellement référence [7]. La MRONJ a été classée ainsi en 04 stades (**Tableau I**)

**Tableau I :** Classification de la MRONJ selon l'Association Américaine de la Chirurgie Orale et Maxillo-Faciale [7]

Stade de MRONJ	Signes cliniques et radiologiques
<b>Stade 0</b>	Aucune exposition osseuse Signes cliniques et radiographiques non spécifiques
<b>Stade 1</b>	Exposition d'os nécrotique ou présence de fistule(s) communiquant avec une région d'os nécrotique, chez un patient asymptomatique sans signe d'infection
<b>Stade 2</b>	Exposition d'os nécrotique ou présence de fistule(s) communiquant avec une région d'os nécrotique, chez un patient symptomatique avec douleurs et érythème dans la région d'os exposé, avec ou sans suppuration
<b>Stade 3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposition d'os nécrotique ou présence de fistule(s) communiquant avec une région d'os nécrotique chez un patient symptomatique avec douleurs et infection et un ou plusieurs des signes suivants :</li> <li>Exposition d'os nécrotique s'étendant au-delà de la région de l'os alvéolaire (rebord basilaire, branche montante, sinus maxillaire, os zygomatique)</li> <li>Fracture pathologique</li> <li>Fistule extra-orale</li> <li>Communication bucco-nasale et/ou bucco-sinusienne</li> </ul>

Le stade 0 est celui qui cause le plus de doutes en raison de la présence de symptômes cliniques ou radiographiques non spécifiques et avant toute preuve d'exposition osseuse. Les symptômes peuvent se manifester cliniquement par un mal de dents d'une cause non odontogène, une douleur irradiante, une douleur inexplicable ou un épaissement de la paroi sinusale et une sensation altérée. Sur le plan radiologique, il peut s'agir d'une perte osseuse inexplicable non attribuée à une inflammation parodontale avec modifications de la structure osseuse trabéculaire [10, 13,14].

Nous allons illustrer ce travail par deux observations cliniques de MRONJ suivies d'une discussion dans laquelle nous aborderons les facteurs de risque, les possibilités thérapeutiques et surtout de mettre le point sur la nécessité de l'interdisciplinarité qui permet l'optimisation des mesures préventives afin de diminuer le nombre des cas et la gravité de la MRONJ.

## Observations

### Observation clinique N°01

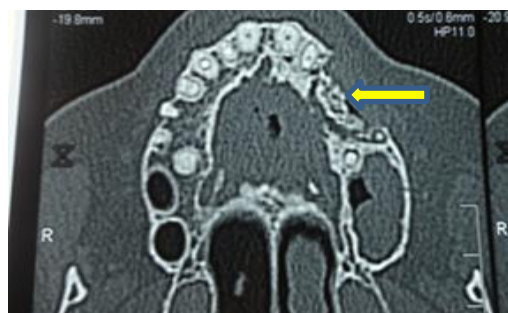
Le premier cas rapporté est celui d'une patiente âgée de 65 ans qui s'est présentée à notre consultation pour des douleurs post extractionnelles. Les antécédents médicaux



ont révélé une ostéoporose traitée par Prosimax ® (biphosphonate) pendant 03 ans à raison d'01cp /semaine et qui a subi dernièrement une extraction dentaire à titre externe et ceci suite à des algies. L'examen endo buccal a révélé au niveau du bloc prémolaire supérieur gauche un site post extractionnel non cicatrisé, une fistule muqueuse productive de pus et une dénudation osseuse (**Figure 01**). L'examen radiologique conventionnel (panoramique dentaire et la radiovisiographie RVG) était assez flou d'où la nécessité de demander une TDM et qui a objectivé une faible densité osseuse et la présence d'un séquestre osseux au niveau du site de l'extraction (**Figure 02**). Le diagnostic d'une MRONJ stade 2 a été posé. Vu les recommandations qui optent pour un traitement conservateur ou un traitement chirurgical à minima, on a opté pour un curetage osseux à minima sous antibiothérapie et détersion au sérum salé. Le séquestre a été expulsé et la lésion a été stabilisée au bout de 14 mois de suivi (**Figure 03**).



**Figure 01** :Dénudation osseuse post Extractionnelle (03 mois)



**Figure 02**: Visualisation du séquestre osseux sur coupe TDM



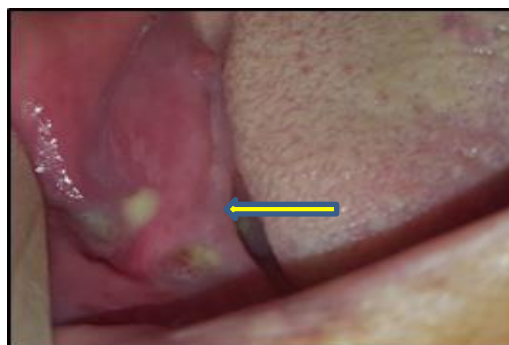
**Figure 03**: Cicatrisation obtenue à 14 mois.

**Observation clinique N°02**

Le second cas rapporté est celui d'une patiente âgée de 62 ans qui s'est présentée pour des douleurs spontanées irradiantes mandibulaires droites avec des épisodes de tuméfaction régressant à la prise d'antibiotiques. L'interrogatoire rapporte sur le plan général un diabète de type I non équilibré, une cardiopathie ischémique et une polyarthrite rhumatoïde traitée avec Méthotrexate et corticoïdes et notion de prise de l'Alendronate. L'examen exo buccal a révélé une légère tuméfaction génienne basse du côté droit douloureuse recouverte d'une peau normale avec signe de Vincent positif et présence d'une adénopathie sous angulo-mandibulaire. À l'examen endo buccal, la patiente est édentée totale, on retrouve dans la région présumée de la 44 ,45 un os exposé nécrosé mobile entouré d'une muqueuse rouge enflammée (**Figure 04**) avec production du pus à la pression (**Figure 05**).



**Figure 04** : Exposition d'un os nécrosé entouré d'une muqueuse rouge enflammée.

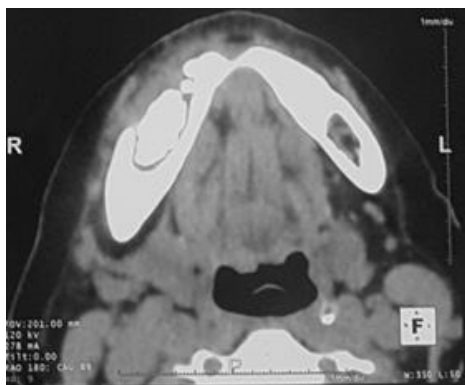


**Figure 05** : Présence de pus au niveau du site de la nécrose.



**Figure 06:** Visualisation d'un séquestre sur OPT

L'ortopantomogramme (OPT) demandé en 1ère intention (**Figure 06**) complété par la TDM ont montré la présence d'images radio opaques bien limitées, de taille et de densité variables au niveau des maxillaires ainsi qu'une image radio opaque mandibulaire droite (zone d'appel) bien limitée ; de contours réguliers rompant la corticale externe entourée d'un liseré radio clair de forme ovale 37 / 10 mm, infiltration hyperdense des parties molles sous cutanées en regard et intégrité du canal dentaire inférieur (**Figure 07**).



**Figure 07 :** Visualisation sur coupe TDM du séquestre au niveau de la zone d'appel



**Figure 08 :** Élimination du séquestre par voie chirurgicale



**Figure 09 :** 1<sup>er</sup> contrôle Tarissement du pus et début de cicatrisation

Le diagnostic de MRONJ stade 3 est posé, la patiente a été mise sous médication : antibiothérapie ciblée et antalgique. Un curetage et ablation du séquestre ont été réalisés (**Figure 08**). Le 1<sup>er</sup> contrôle montre un tarissement de l'écoulement purulent et un début de cicatrisation de deuxième intention (**Figure 09**).

## Discussion

Ces dernières années, une meilleure compréhension des mécanismes de nombreuses pathologies a permis une amélioration des traitements. Ainsi dans le domaine des pathologies osseuses bénignes (ostéoporose) ou malignes (métastases osseuses, myélome...), de nombreuses molécules sont apparues. Les bisphosphonates étaient en 2015 la 12<sup>ème</sup> classe de médicaments la plus prescrite au monde. D'autres traitements ont succédé aux bisphosphonates, on cite les antirésorptifs, les antiangiogéniques, les anti TNF alpha et d'autres [7,14,15]. Si ces thérapeutiques ont montré leur efficacité pour leurs indications respectives ; elles présentent néanmoins des effets indésirables comme le risque majoré de survenue d'ostéochimionécrose des maxillaires. L'utilisation croissante de ces traitements risque d'augmenter ainsi l'incidence des MRONJ en l'absence d'une prévention correcte. La MRONJ représente actuellement un véritable enjeu de santé publique.

Le mécanisme étiopathogénique de la MRONJ n'est pas totalement élucidé et il est certainement multifactoriel. Les hypothèses évoquées sont l'inhibition du remodelage osseux et de l'angiogenèse, la toxicité sur les tissus mous, l'inflammation et l'infection, le rôle de l'immunité et des facteurs génétiques [6, 7,10]. Une des questions les plus intrigantes relative à la physiopathologie de l'ONM concerne la ou les raisons de la spécificité maxillo-mandibulaire de cette pathologie. Vraisemblablement, celle-ci pourrait être expliquée par le remodelage osseux important lié aux contraintes biomécaniques des forces masticatoires, mais également par les spécificités de

l'environnement buccal où l'os est rapidement en contact direct de la flore orale en cas de brèche muqueuse. Néanmoins, il conviendra de noter que des fractures fémorales atypiques ont également été décrites après traitements antirésorptifs osseux en contexte oncologique [11,12,13].

### L'évaluation des facteurs de risque

La détermination des facteurs de risque dans l'apparition des « MRONJ » a été traitée dans de nombreux ouvrages et plusieurs facteurs de risque ont été ainsi énoncés. L'indication, le type, la puissance et le mode de prescription (voie orale ou injectable) des molécules, le temps d'exposition, la présence de facteurs de risque, les mécanismes impliqués dans le remodelage osseux, les polymorphismes génétiques et le geste thérapeutique dentaire sont les mécanismes les plus impliqués dans l'apparition de la MRONJ [7,11,12].

### Les indications du traitement médical

Le critère selon l'indication des traitements anti résorptifs et anti angiogéniques est le plus retrouvé dans la littérature. Son étude a permis une dichotomie du risque ; il est considéré comme très faible dans le cadre d'un traitement de l'ostéoporose et significatif en onco-hématologie [6, 7,13]. Cependant il faut signaler que le nombre absolu dans le contexte ostéoporotique est loin d'être négligeable et augmente dans le temps comme le premier cas présenté qui était traité par une bisphosphonate pour une ostéoporose. Dans le contexte onco-hématologique et selon une revue systématique menée en 2017 qui a rapporté que le cancer du rein a le taux associé le plus élevé d'apparition de MRONJ suivi par le sein, la prostate et le myélome multiple. Ceci peut s'expliquer par l'utilisation combinée de bisphosphonates et des médicaments antiangiogéniques [14,15].

### Les molécules incriminées

Les bisphosphonates, les anticorps anti-RANKL (Dénosumab) et les médicaments anti-angiogéniques (Sunitinib, Bévacicumab ou Aflibercept) sont les molécules les plus impliquées dans la survenue de la MRONJ [7, 14,15]. Récemment, des cas de MRONJ liée aux agents anti-TNF ont également été publiés (Adalimumab, Etanercept). Dans le cadre oncologique, on estime que jusqu'à 10 % des patients traités par les inhibiteurs de la résorption osseuse développeraient une MRONJ [7,16].

### Le mode d'administration et le temps d'exposition

Ces risques peuvent être considérés comme dose-temps dépendants. Initialement, il a été établi que le risque est important en cas d'administration par voie intraveineuse

(IV) versus très faible en cas d'administration par voie orale. Il faut cependant rappeler que la voie IV n'est pas associée à un risque plus important de MRONJ dans le contexte d'ostéoporose [7,12]. Le risque augmente avec la durée des traitements, notamment au-delà de 5 ans, et donc, par effet de rémanence, avec la dose cumulée de bisphosphonates azotés mais aussi avec l'âge, l'administration combinée d'immunosuppresseurs, notamment les corticoïdes, les comorbidités, en particulier le diabète et la consommation d'alcool et de tabac [7, 16,17]. Dans ce contexte, la patiente de la 2ème observation répond à ces critères puisqu'elle présente des pathologies générales associées (diabète et cardiopathie), une médication combinée (Méthotrexate, corticoïdes et Alendronate).

### La santé orale

La littérature est unanime sur l'implication de la santé orale (bucco-dentaire) dans la survenue de MRONJ, notamment la présence des foyers infectieux bucco-dentaires qui sont représentés par des lésions inflammatoires péri radiculaires d'origine endodontique se manifestant radiologiquement par des images radio claires appendues aux apex des dents et les maladies parodontales. Selon Ueda N *et al* Une destruction de l'os alvéolaire supérieure à la moitié de la hauteur radiculaire est ainsi considérée comme un facteur de risque [7,18,19,20]. Un autre point à relever concerne les forces occlusales qui semblent être aussi un facteur déclenchant de la MRONJ notamment dans les zones molaires et le côté lingual mandibulaire [7,18,19]. L'absence d'une hygiène bucco-dentaire satisfaisante est considérée comme un facteur de risque conséquent [20,21].

Les gestes invasifs inducteurs de MRONJ sont dominés par l'extraction dentaire (52-61%); elle est ainsi considérée comme étant le facteur précipitant et le plus courant pour aboutir à l'installation de la maladie [10,20]. Ceci est bien décrit dans notre première observation où l'installation de la MRONJ a eu lieu après la réalisation d'une extraction dentaire sans précautions. Les péri-implantites sont aussi incriminées mais à un degré moindre dans la MRONJ. Les prothèses dentaires peuvent aussi être un facteur favorisant lorsqu'elles ne sont pas adaptées car elles provoquent des irritations chroniques notamment en présence des tori mandibulaires [7, 22,23]. La littérature rapporte que la majorité des cas de MRONJ sont apparus après la réalisation d'un acte invasif et que certains cas se développent spontanément [13,24]. Cette apparition spontanée a été retrouvée chez la patiente de la 2ème observation.

Cette spontanéité peut être mise à discussion dans le sens que la muqueuse buccale est sujette à des

microtraumatismes lors des fonctions orales. La suspicion de survenue de lésions muqueuses chez notre malade (2<sup>ème</sup> observation) lors de la mastication étant donné que la patiente était édentée a été évoquée.

### Le traitement de la MRONJ

De nombreuses études et recommandations ont été publiées sans qu'aucun consensus sur la prise en charge des patients n'ait été adopté jusqu'à l'heure actuelle. Effectivement, une revue Cochrane de 2016 n'avait pas pu recommander un traitement par rapport aux autres [7,25]. La MRONJ est réputée de résolution longue et incertaine et les recommandations internationales suggèrent de la traiter de manière symptomatique en première intention [1, 24,25].

Par conséquent, la prévention reste fondamentale et essentielle. L'optimisation de cette prévention passe par l'interdisciplinarité (le médecin prescripteur et médecin dentiste), la sensibilisation du patient, sa motivation pour une bonne hygiène bucco-dentaire et un suivi régulier. Ceci a été confirmé par les résultats d'une étude portant sur la prévention de la MRONJ, publiée en 2009 qui a démontré une réduction de 33% de l'incidence de la MRONJ avec des traitements dentaires préventifs appropriés. D'autres auteurs ont rapporté une réduction de 50% du risque de développer MRONJ chez les patients qui ont eu un examen dentaire préventif [7, 25, 26,27]. Le médecin dentiste doit donc identifier les patients à risque et éliminer les foyers infectieux aigus et de prévenir d'éventuelles apparitions futures.

Le protocole du traitement de la MRONJ dépend du stade, de l'état du patient et des symptômes (**Tableau II**). De multiples approches de traitement ont été introduites y compris le traitement conservateur, le débridement chirurgical et la résection des lésions [5,7, 26, 27,28].

L'approche conservatrice ou mini-invasive par débridement à minima est préconisée pour les premiers stades notamment dans un contexte ostéoporotique, et s'avère pertinente et efficace jusqu'au stade 2 selon certaines équipes. D'autres auteurs envisagent une résection chirurgicale dès le stade 1. Les chirurgies extensives sont indiquées pour le stade 3 compliqué [28, 29, 30].

Récemment de nombreux traitements adjuvants ont été proposés pour traiter ou prévenir les MRONJ, comme l'oxygénothérapie hyperbare, la chirurgie guidée par fluorescence, le laser, l'utilisation de Platelet-Rich Fibrin, le téraparotide ou l'association Pentoxifylline/Tocophérol, mais le manque d'essais cliniques randomisés ne permet pas de conclure dans un sens ou un autre quant à leur efficacité [28,29, 30]. Des recherches récentes liées à l'implication de l'ostéomalacie due à de faibles niveaux de vitamine D comme facteur déclenchant de MRONJ et

optent pour un dosage et correction du taux de la vitamine D avant tout acte invasif en milieu buccal [6].

**Tableau II : Traitement de la MRONJ selon les stades [5]**

Stade	Traitement
Stade 0	Prise en charge systémique Antalgiques et antibiotiques
Stade 1	Bain de bouche antibactérien Suivi clinique trimestriel Éducation du patient et revue des indications de poursuite de la thérapie
Stade 2	Traitement symptomatique Antibiothérapie Bain de bouche antibactérien oral Antalgiques Débridement chirurgical
Stade 3	Bain de bouche antibactérien Antibiothérapie et antalgique Débridement chirurgical/résection à plus long terme Antibiotiques et Antalgiques

## Conclusion

Les bisphosphonates ne sont pas les seules molécules inductrices de MRONJ. Une liste croissante de médicaments avec le même effet secondaire avec un risque plus ou moins élevé est retrouvée actuellement. La MRONJ qui est une complication non exceptionnelle et non négligeable et dont la physiopathologie n'est pas complètement élucidée. Jusqu'à l'heure actuelle une thérapie efficace et appropriée est toujours en voie de recherche.

En conséquence, il serait donc important d'optimiser la prévention en appliquant des protocoles identiques ou similaires à ceux utilisés pour les patients recevant des Bisphosphonates ou du Dénosumab [16, 29]. Il convient aussi de traiter avec un soin particulier les patients sous de nouveaux antirésorptifs biologiques et anti-inflammatoires, et tout autre nouvel antiangiogénique ou immunosuppresseur [30]. Une bonne stratégie préventive passe par la sensibilisation des prescripteurs sur l'intérêt de la prise en charge bucco-dentaire avant et pendant les thérapeutiques antiresorptives et antiangiogéniques, et la sensibilisation des patients pour le maintien d'une bonne hygiène bucco-dentaire

## Bibliographie

- [1] Arnal E A, Debieve M, De Roissart J, Magremanne M. Ostéochimionécroses des mâchoires. EMC Chirurgie orale et maxillo-faciale.2021; 34 (3) [http://dx.doi.org/10.1016/S2352-3999\(21\)42274](http://dx.doi.org/10.1016/S2352-3999(21)42274)
- [2] Hellstein JW, Marek CL. Bisphosphonate-associated jaw osteonecrosis: a 21st century challenge.

- complications of the jaws. *J Oral Maxillofac Surg* 2004;62:1563–6.
- [3] Carrel JP, Seeman A, Lysitsa L. Phosphore et bisphosphonates: ou quand on oublie les leçons du passé. *Med Buccale Chir Buccale* 2006;2006:8-14.
- [4] Carbonare L, Mottes M, Valenti M T. Medication-Related Osteonecrosis of the Jaw (MRONJ): Are Antiresorptive Drugs the Main Culprits or Only Accomplices? The Triggering Role of Vitamin D Deficiency. *Nutrients* 2021, 13, 561. <https://doi.org/10.3390/nu13020561>
- [5] Ruggiero SL, Dodson T B, Fantasia J, Goodday R, Aghaloo T, Mehrotra B, et al. American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons Position Paper on Medication-Related Osteonecrosis of the Jaw—2014 Update. *J Oral Maxillofac Surg* 2014;72:1938–56.
- [6] Salmon B, et al. Inhibiteurs de la résorption osseuse et risque d'ostéonécrose des mâchoires (ONM), *Revue du rhumatisme* monographies, <https://doi.org/10.1016/j.monrhu.2021.07.00>
- [7] Kim KM, Rhee Y, Kwon YD, et al: Medication related osteonecrosis of the jaw: 2015 Position Statement of the Korean Society for Bone and Mineral Research and the Korean Association of Maxillofacial Surgeons. *J Bone Metab* 2015;22:151-165
- [8] McGowan K, McGowan T, Ivanovski S. Risk factors for medication-related osteonecrosis of the jaws: a systematic review. *Oral Dis* 2018;24:527–36
- [9] Aldhalaan N A, Baqais A, Al-Omar A . Medication-related Osteonecrosis of the Jaw: A Review . 2020 *Cureus* 12(2): e6944. DOI 10.7759/cureus.694
- [10] Eglhoff-Juras C, Gallois A, Salleron J, et al. Denosumab-related osteonecrosis of the jaw: A retrospective study. *J Oral Pathol Med.* 2018;47:66–70. <https://doi.org/10.1111/jop.12646>
- [11] Khan AA, Morrison A, Hanley DA, Felsenberg D, McCauley LK, O’Ryan F, et al. Diagnosis and management of osteonecrosis of the jaw: A systematic review and international consensus: osteonecrosis of the jaw: report from the international ONJ task force. *J Bone Miner Res* 2015;30:3–23
- [12] Schiodt M, Otto S, Fedele S, Bedogni A, Nicolatou-Galitis O, Guggenberger R, et al. Workshop of European task force on medication-related osteonecrosis of the jaw—Current challenges. *Oral Dis* 2019;25: 1815–21.
- [13] Rosenberg, S. A., Migliorati, C., & Romanos, G. E. (2020). Is Medication-Related Osteonecrosis of the Jaw (MRONJ) Associated with TNF-alpha Inhibition? *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology.* doi:10.1016/j.oooo.2020
- [14] Eguia A, Bagan I, Cardona F. Review and update on drugs related to the development of osteonecrosis of the jaw. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2020;25 (1):71-83
- [15] Sacco R, Shah S, Leeson R, et al. Osteonecrosis and osteomyelitis of the jaw associated with tumour necrosis factor-alpha (TNF- $\alpha$ ) inhibitors: a systematic review. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2020;58:25–33.
- [16] Toriumi S, Kobayashi A, Uesawa Y. Comprehensive study of the risk factors for medication-related osteonecrosis of the jaw based on the Japanese Adverse Drug Event Report Database. *Pharmaceuticals (Basel)* 2020;13:467.
- [17] Rosella D, Papi P, Giardino R, Cicalini E, Piccoli L, Pompa G. Medication-related osteonecrosis of the jaw: Clinical and practical guidelines. *Journal of international society and community dentistry.* 2016 ;6 ( 2 ) :95-104
- [18] Akashi M, Wanifuchi S, Iwata E, et al. Differences between osteoradionecrosis and medication-related osteonecrosis of the jaw. *Oral Maxillofac Surg* 2018;22:59–63.
- [19] Kim HY. Review and Update of the Risk Factors and Prevention of Antiresorptive-Related Osteonecrosis of the Jaw. *Endocrinol Metab* 2021;36:917-927
- [20] Lorenzo-Pouso AI, Pérez-Sayáns M, Chamorro-Petronacci C, et al. Association between periodontitis and medication-related osteonecrosis of the jaw: a systematic review and meta-analysis. *J Oral Pathol Med* 2020;49: 190–200.
- [21] Wan J T, Sheeley D M, Somerman M, Lee J S. Mitigation osteonecrosis of the jaw (ONJ) through preventive dental care and understanding of risk factors. *Bone Research* .2020 ; 8(14) :1-12.
- [22] Troeltzsch M, Cagna D, Stähler P, et al. Clinical features of peri-implant medication-related osteonecrosis of the jaw: is there an association to peri implantitis? *J Craniomaxillofac Surg* 2016;44:1945–51.
- [23] Rollason V, Laverrière A, MacDonald LCI, et al. Interventions for treating bisphosphonate-related osteonecrosis of the jaw (BRONJ). *Cochrane Database Syst Rev* 2016;2. CD008455.
- [24] Ueda N, Aoki K, Shimotsuji H, et al. Oral risk factors associated with medication-related osteonecrosis of the jaw in patients with cancer. *J Bone Mineral Metab* 2021;8:1–8.
- [25] Khan AA, Morrison A, Hanley DA, et al. Diagnosis and management of osteonecrosis of the jaw: a systematic review and international consensus. *J Bone Miner Res* 2014;30:3–23.
- [26] De Souza E, De Castro F, Michellon F, Da Silva M . Adjuvant therapies in the management of medication-related osteonecrosis of the jaws: Systematic review. *Head & Neck.* 2019;41:4209–4228.
- [27] Kuroshima S, Kaku M, Matsuura T, et al. Medication-related osteonecrosis of the jaw; what should we do as prosthodontists? *J Prosthodont Res* 2016;60:229–30.
- [28] Favia G. et al: Infliximab-related osteonecrosis of the jaw © *Am J Case Rep*, 2017; 18: 1351-1356
- [29] Ebker T, Rech J, von Wilmowsky C et al: Fulminant course of osteonecrosis of the jaw in a rheumatoid arthritis patient following oral bisphosphonate intake and biologic therapy. *Rheumatology*, 2013; 52(1): 218–20
- [30] Komatani T, Sonobe J, Takahashi K, Bessh k. Methotrexate-related osteonecrosis of the jaw: Report of two cases. *Journal of Stomatology, Oral and Maxillofacial Surgery* 2017 ; 118(1) :11-19.

Disponible en ligne sur [www.mdn.dz](http://www.mdn.dz), [www.asjp.cerist.dz](http://www.asjp.cerist.dz) et sur [www.atrss.dz](http://www.atrss.dz) /Revue Médicale de l'HMRUO, Volume 9 N°1



Hôpital Militaire Régional Universitaire d'Oran  
Docteur Amir Mohammed BENAÏSSA  
**LA REVUE MÉDICALE DE L'HMRUO**  
B.P 35 AHMED MEDAGHRI ORAN Tél: 041.58.71.79-83  
Fax : 041.58.71.90 Email : [hmruo@mdn.dz](mailto:hmruo@mdn.dz)



## Observation clinique

### Retard d'éruption de l'incisive centrale supérieure permanente : à propos d'un cas clinique

A. Dlebza <sup>(1) (2)</sup> S. Terbeche <sup>(2)</sup> K. Yousfi <sup>(2)</sup> A. Bouazza <sup>(2)</sup> M. Oukil <sup>(2)</sup>

(1) Service de Parodontologie/ CHU Oran

(2) Service de Médecine Dentaire / Hôpital Militaire Régional Universitaire d'Oran



## Résumé

**Introduction :** Les traumatismes sur les incisives centrales supérieures temporaires peuvent avoir des conséquences néfastes sur les germes des incisives permanentes.

**Objectif :** Décrire la prise en charge interdisciplinaire d'un cas clinique de rétention de l'incisive centrale supérieure permanente, séquelle d'un traumatisme.

**Méthodologie :** Nous avons pris en charge en collaboration entre la parodontologie et l'orthodontie, au sein du service de médecine dentaire de l'Hôpital Militaire Régional Universitaire d'Oran durant une période de 5 mois, un enfant âgé de 9ans suite à un retard d'éruption de l'incisive centrale supérieure permanente gauche.

**Résultat :** Le travail multidisciplinaire orthodontique et parodontal a permis l'éruption de l'incisive centrale permanente avec un bon environnement dento-parodontal.

**Conclusion :** L'approche ortho-parodontale apparaît très intéressante, d'une part parce qu'elle permet de gérer la majorité des cas de dents retenues et d'autre part elle limite le nombre d'interventions.

**Mots Clés :** Chirurgie parodontale, Orthodontie, Dent retenue, Traumatisme dentaire.

## Summary:

**Introduction:** Trauma on the temporary upper central incisors can have harmful consequences on the germs of the Permanent incisors

**Objective:** To describe the interdisciplinary management of a clinical case of permanent upper central incisor retention, a sequel of trauma.

**Methodology:** We supported in collaboration between periodontology and orthodontics, within the dental department of the regional university military hospital of Oran during a period of 5 months, a 9-year-old child following a delay eruption of the upper permanent left central incisor

**Result:** the multidisciplinary orthodontic and periodontal work allowed the eruption of the permanent central incisor with a good dento-periodontal environment.

**Conclusion:** the ortho-periodontal approach appears to be very interesting, on the one hand because it makes it possible to manage the majority of cases of retained teeth and, on the other hand, because it limits the number of interventions. Keywords: Periodontal surgery, Orthodontics, Retained tooth, Dental trauma.

**Keywords:** Periodontal surgery, Orthodontics, Retained tooth, Dental trauma

## Introduction

Des facteurs génétiques et environnementaux sont impliqués dans le phénomène multifactoriel de l'éruption dentaire. Ce phénomène peut être perturbé à n'importe quel stade du développement et aboutir à une rétention [1-3]. Le terme de dent retenue est attribué aux dents dont le chemin d'éruption a été entravé par un obstacle [4].

Un manque d'espace en rapport avec un encombrement, ou encore une perte prématurée de la dent temporaire avec fermeture de l'espace qu'elle occupait sont des étiologies fréquentes à l'origine d'une rétention totale ou partielle de la dent [5]. Le traumatisme de la dent temporaire constitue un facteur parfois méconnu dans cette étiologie. Il représente plus de 15 % dans la prévalence des défauts d'éruption des incisives supérieures permanente.

Les traumatismes en denture temporaire sont localisés pour 95% au maxillaire, ils concernent surtout les incisives centrales maxillaires.

La rétention de l'incisive centrale maxillaire est beaucoup plus fréquente que celle de l'incisive latérale. Elle est généralement découverte lorsque les dents adjacentes ont rejoint le plan d'occlusion [6].

## Observation

Il s'agit du patient D.A, âgé de 9 ans (**Figure 01**), ne présentant aucune maladie d'ordre général. Orienté par une consœur orthodontiste suite à un retard d'éruption de l'incisive centrale supérieur permanente 21 (**Figure 02**).



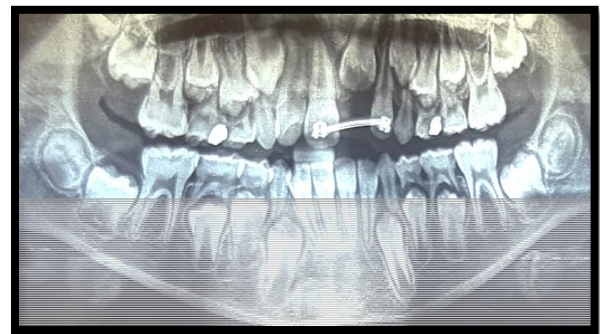
**Figure 01** : Photo de face, notant l'absence clinique de l'incisive centrale 21



**Figure 02** : Photo endobuccale, notant l'absence de l'incisive centrale permanente 21.

### HISTOIRE DE LA MALADIE :

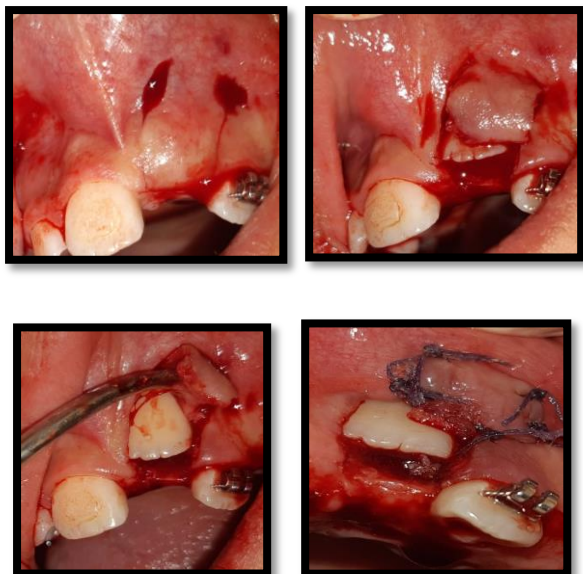
Suite au diagnostic de la rétention de la 21, le patient a bénéficié d'un traitement orthodontique fixe pour ouverture d'espace entre la 11 et 22 avec mise en place d'un mainteneur d'espace durant 4 mois, pour faciliter l'éruption de la 21 (**Figure 03**), au bout de six mois, la dent était toujours absente cliniquement malgré la préparation orthodontique. Durant l'interrogatoire, nous avons noté la notion d'un traumatisme dentaire en denture temporaire à l'âge de 4 ans au niveau du secteur maxillaire, suite à une chute, provoquant une intrusion de l'incisive temporaire, mais aucun suivi dentaire n'a eu lieu.



**Figure 03** : Mainteneur d'espace entre la 11 et la 22, avec présence de la 21 radiologiquement associée à un apex non édifié (dent immature).

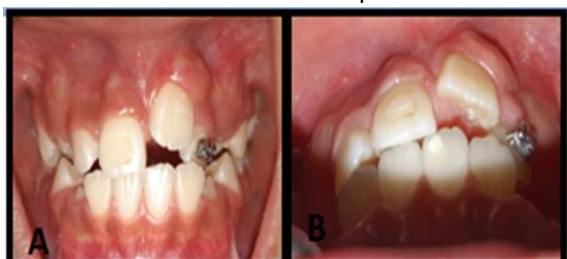
### Protocole chirurgical:

Une Chirurgie muco-gingivale type : lambeau déplacé apicalement est indiqué en 1<sup>ère</sup> intention vu le potentiel éruptif présent avec possibilité d'éruption spontanée de la dent, suivi d'un traitement orthodontique pour faciliter l'éruption de la 21.



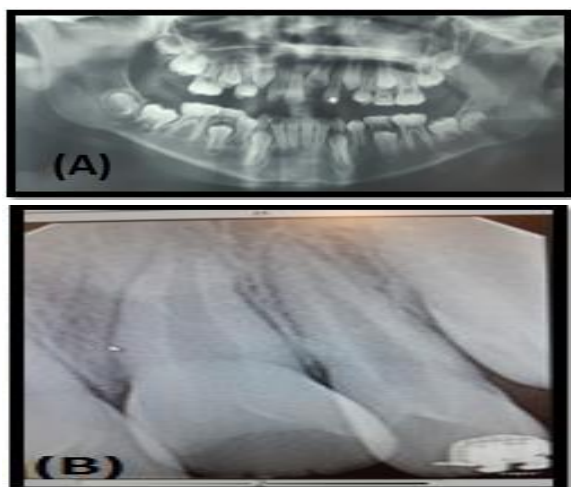
**Figure 04** : Incisions décollement muco-périosté, exposition de la dent retenue, sutures.

**Résultat clinique à 2 mois:** -On note une gencive bien cicatrisée autour de la 21, avec une éruption spontanée de la dent sans traction orthodontique.



**Figure 05** : Éruption spontanée a 2 mois (vue de face et occlusale).

**Radiologiquement :** on note une bonne évolution de l'incisive centrale supérieur 21 avec un apex encore ouvert (**Figure 06**).



**Figure 06** : Contrôle radiographique : panoramique (A) et RVG (B) après 2 mois

**Suivi clinique à 5 mois :**

Reprise du traitement orthodontique pour redressement de l'axe de l'incisive centrale 21 et correction de l'articulé inversé de la 22 (**Figure 07**).



**Figure 07** : Reprise du traitement orthodontique 5 mois après l'intervention chirurgicale. On note l'excès de gencive au niveau de la 21 22 11 12.

**Décision thérapeutique :**

Une Gingivectomie à biseau externe (GBE) est indiquée pour harmoniser le contour gingival de la 21 22 11 12 et élimination des fausses poches gingivales associée à une freinectomie labiale supérieure (**Figure 08**).



**Figure 08** : Photo initiale la gingivectomie la freinectomie cicatrisation à J 15

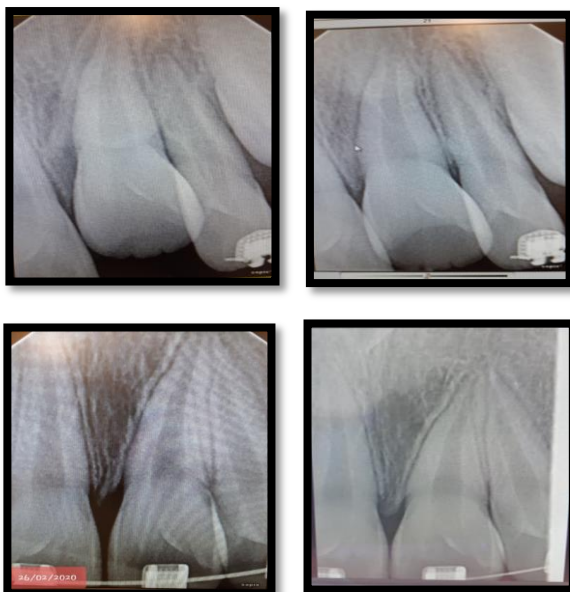


**Contrôle clinique et radiologique à 1 an :**



**Figure 09 :** J0 , 2mois , 5 mois ,1an

**Contrôle radiologique**



**Figure 10 :** J0 , 2mois, 5 mois ,1 an.

**Contrôle radiologique à 1 an**



**Figure 11 :** Contrôle clinique du sourire avant /après.

**Discussion**

Le Lambeau Positionné apicalement a pour objectif de créer ou de maintenir du tissu kératinisé autour de la dent à dégager. Il constitue un abord de choix dans de nombreuses situations [8,12] :

- Gencive kératinisée disponible dans l'axe de la dent incluse
- Dent maxillaire en dystopie vestibulaire à grand axe proche de la normale et présentant un risque d'effraction élevé de la muqueuse.
- Dent mandibulaire en dystopie vestibulaire ou linguale. L'avantage des lambeaux déplacés apicalement est de maintenir ou de créer le capital de tissu kératinisé autour de la dent en éruption.

**Conclusion**

Le cas présenté illustre un type de prise en charge possible devant la rétention d'une dent définitive. Cette situation clinique nécessite une véritable réflexion dans le but d'amener la dent à faire son éruption de la meilleure des manières, tout en étant le moins invasif possible.

## Bibliographie

- [1] BASSIGNY. Les défauts d'éruption des incisives centrales supérieures : causes connues et méconnues. *Rev.Orthop.Dento.Faciale*.1990;24:83-9.
- [2] KORBENDEAU J-M. GUYOMARD F. chirurgie parodontale Orthodontique. Editions CdP Lassay-Les-Chateaux 1998: 79-89.
- [3] BECKER A. The Orthodontic Treatment of Impacted teeth.;1998: 52-83.
- [4] Becker A, Brin I, Ben-Bassat Y, Zilberman Y, Chaushu S. Closed-eruption surgical technique for impacted maxillary incisors: a postorthodontic periodontal evaluation. *Amer J Ortho Dentofac Orthop* 2002;122:9-14.
- [5] Chaushu S, Brin I, Ben-Bessat Y, Zilberman Y, Becker A. Periodontal status following surgical-orthodontic alignment of impacted central incisors with an open-eruption technique. *Eur J Ortho* 2003;25:579-584.
- [6] Crescini A, Nieri M, Buti J, Bacetti T, Mauro S, Prato GP. Short-and long-term periodontal evaluation of impacted canines treated with a closed surgical-orthodontic approach. *J Clin Periodontol* 2007;34: 231-242.
- [7] Maverna R, Gracco A. Different diagnostic tools for the localization of impacted maxillary canines: clinical considerations. *Prog orthod* 2007;8:28-44.
- [8] Quirynen M, Danny G, OP Heij DG, Adriansens A, Opdebeek HM, van Steenberghe DV. Periodontal health of orthodontically extruded impacted teeth. A split-mouth, long-term clinical evaluation. *J Periodontol* 2000;71:1708-1714.
- [9] Lakhdar L, Ismaili Z, Lahlou K, Ennibi O. Désinclusion des dents antérieures retenues : quelle technique choisir ? *Rev Odont Stomat* 2008;37:51-58.
- [10] Borghetti A, Monnet-Corti V. Chirurgie plastique parodontale. Ed : Cdp, Paris, 2000.
- [11] Chambas C. Désinclusion et mise en place des dents retenues. *Ency Médico Chirur* 1997; 23-492-A-10.
- [12] Vermette M, Kokich V, Kennedy D. Uncovering labially impacted teeth: apically positioned flap and closed-eruption techniques. *Angle Ortho* 1995;65:23-32.

# Recommandations aux Auteurs

La Revue Médicale de L'HMRUO est une revue dite " avec comité de lecture", dont la langue exclusive est le Français. Les publications prennent en considération les articles scientifiques, les analyses d'ouvrages ou d'articles médico-militaires, les comptes rendus de réunions, congrès et événements scientifiques et les annonces, rédigés en français ou en anglais.

## Conditions de Publication

Les articles originaux, ainsi que le texte intégral des communications ne peuvent être publiés qu'après avis d'un comité de Lecture. Les textes peuvent être rédigés en français ou en Anglais.

Un résumé en français et en anglais devra être obligatoirement associé.

Chaque résumé doit être suivi de mots-clés (français et anglais).

Seul le Comité de Rédaction peut décider de l'opportunité de cette publication.

Les articles doivent être adressés par e-mail au coordinateur de la revue à l'adresse Email : **conseil\_scientifique\_hmruo\_2@mdn.dz**

Les articles ne doivent pas être soumis simultanément à une autre revue, ni avoir fait l'objet d'une publication antérieure.

## Présentation des Textes

### Page de titre

Le titre précis doit être indiqué sur une page spécifique qui doit comporter également les noms et prénoms de tous les auteurs, leurs titres et spécialités, leurs adresses postales et électroniques. Sur la page de titre figurera aussi le nom de l'université ou du centre de recherche et le nom et coordonnées complètes de l'auteur correspondant.

Les tirés à part lui seront envoyés au format pdf.

## Références

Elles doivent être classées par ordre d'apparition dans le texte, numérotées. Il ne sera fait mention que des références qui sont appelées dans le texte ou dans les tableaux et figures, avec le même numéro que dans la page de références.

Les références bibliographiques dans le texte doivent être numérotées dans l'ordre dans lequel elles sont mentionnées pour la première fois. Elles doivent apparaître sous la forme de chiffres arabes en exposant, après la ponctuation s'il y a lieu, ou la dernière lettre d'un mot, mais sans espace.

Dans la liste en fin d'article, les références bibliographiques doivent apparaître en chiffres arabes (non exposant et sans point).

Les noms des journaux doivent être abrégés selon la systématique de l'US National Library of Medicine : [www.nlm.nih.gov/tsd/serials/lji.html](http://www.nlm.nih.gov/tsd/serials/lji.html)

Tous les auteurs doivent être mentionnés ; toutefois, si leur nombre dépasse trois, indiquer les trois premiers et ajouter « et al » (précédé d'une virgule).

Le nombre maximal de références est en principe de 15. Pour les articles de synthèse (revues de la littérature), ce nombre peut être plus important.

## Pour les articles

Noms des auteurs suivis des initiales du ou des prénoms.

Titre du travail dans la langue originale ; nom de la revue si possible en utilisant les abréviations de l'index Medicus.

Année, tome (ou vol.), pages (première et dernière).

## Pour les ouvrages

Noms des auteurs suivis des initiales du ou des prénoms.

Titre de l'ouvrage dans la langue originale avec mention éventuellement du numéro de l'édition.

Ville d'édition, nom de l'éditeur, année de parution.

### **Pour un chapitre dans un ouvrage**

Noms des auteurs suivis des initiales du ou des prénoms.

Titre de l'article dans la langue originale. Ajouter In : nom de l'auteur, initiale du ou des prénoms, titre du livre, pages de l'article.

Ville d'édition, nom de l'éditeur, année de parution.

### **Abréviations**

Pour les unités de mesure et de chimie, elles doivent être conformes aux normes internationales.

Pour les mots, l'abréviation doit être indiquée à leur premier emploi, entre parenthèses.

S'il y a trop d'abréviations, elles doivent être fournies sur une page séparée.

### **Figures et tableaux**

Les illustrations doivent être limitées à ce qui est nécessaire pour la compréhension du texte. Les illustrations doivent être appelées dans le texte par leur numéro (en chiffre arabe pour les figures, en chiffre romain pour les tableaux).

Chaque tableau ou figure constitue une unité qui doit être compréhensible en soi, sans référence au texte.

Les figures doivent être incluses au texte ou adressées en pièces jointes (en fonction de leur poids). Si une figure est empruntée à un autre auteur ou à une autre publication,

l'autorisation de reproduction doit être obtenue auprès de l'éditeur et de l'auteur.

Les légendes des figures doivent être dactylographiées dans l'ordre sur une page spécifique. Les abréviations utilisées dans les tableaux, les figures ou leurs légendes doivent être définies à chaque tableau ou figure.

### **Acceptation des articles**

Les articles peuvent être acceptés, acceptés après modifications ou refusés. Les modifications demandées peuvent concerner aussi bien la forme que le contenu.

C'est le Comité de lecture qui statue en dernier ressort.

Une fois les articles acceptés et composés, les seules corrections encore possibles sont celles concernant les erreurs typographiques ou les modifications mineures nécessaires à la bonne compréhension et à la validité scientifique de l'article (un remodelage du texte n'est pas accepté).

### **Relations avec les auteurs**

Toute correspondance concernant les articles soumis à publication et les candidatures à l'intégration des comités de lecture doit être directement adressée au coordinateur du comité de lecture.

### **Demande d'informations sur les articles soumis**

Seules les demandes complètes (titre de l'article + nom du premier auteur + date d'envoi) adressées par e-mail, seront traitées.

BEKKI Nassim +213661537000.

---

Tout document contenant des **insertions** sous forme de **zones de textes** ou des **figures groupées** sera renvoyé automatiquement à son auteur.

**Pour Plus d'informations, contactez-nous sur  
conseil\_scientifique\_hmruo\_2@mdn.dz**



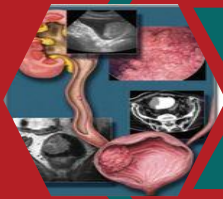
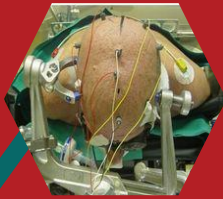
**Portes ouvertes sur la Santé Militaire au niveau de l'HMRUO / 2°RM, au profit des lycéens et des étudiants de la faculté de médecine d'Oran, en date du 29 et 30 Mars 2022**







# HMRUO/2° RM



18<sup>èmes</sup> Journées Médico-Chirurgicales de l'HMRUO /2°RM

28 Mai 2022



041 13 63 15  
041 13 63 80  
jst\_hmrue@mdn.dz