

Malpositions Incisives Mandibulaires de l'Adulte : Réponse Orthodontique.

ORTHODONTIE

Mots clés :

Malpositions
Incisives mandibulaires
Adulte
Orthodontie

Keywords:

Malpositions
Mandibular incisors
Adult
Orthodontics



Malposition of mandibular incisors in adults: the orthodontic solution.

CHRISTINE MULLER.

Exercice privé - Orthodontie linguale exclusive - Paris

RÉSUMÉ

Le rôle esthétique des incisives mandibulaires est rarement évoqué. Particulièrement visibles lors de la phonation, leur exposition augmente avec l'âge. Ainsi la demande esthétique de correction de leurs malpositions est fréquente chez l'adulte. Nous montrerons dans cet article que la correction orthodontique, associée à une contention permanente, est une option non invasive qui, en plus de répondre à la demande esthétique, améliore la fonction occlusale.

ABSTRACT

The aesthetic role of the mandibular incisors is seldom brought to mind. Particularly visible during phonation, their exposure increases with age. Therefore the demand for aesthetic correction of their malposition is frequent in adults. We will show in this article that the orthodontic correction associated with permanent splinting is a non-invasive option, which besides answering to the aesthetic demand, also improves the occlusal function.

Introduction

La visibilité des incisives maxillaires lors du sourire est un critère esthétique majeur. C'est pourquoi en termes d'esthétique, la préoccupation principale des chercheurs s'est focalisée sur les incisives maxillaires en analysant, par exemple, les modifications de l'attractivité des sourires en fonction de différents paramètres : proportions (Wolfart et coll., 2005), axe longitudinal (Zlowodski et coll., 2008) etc....

Si cet aspect est prépondérant chez l'adulte jeune, un autre paramètre crucial de l'apparence esthétique est souvent oublié chez l'adulte et le senior : il s'agit du rôle esthétique des incisives mandibulaires. Vig et Brundo (1977) constataient déjà que le rôle des incisives mandibulaires était plus important que celui que ne lui accordait la littérature. Ils ont montré qu'avec l'âge, l'exposition des incisives maxillaires diminue graduellement et que ce phénomène est accompagné d'une augmentation de la visibilité des incisives mandibulaires. Cade (1979) notait ainsi que le rôle des incisives mandibulaires dans l'esthétique des patients de 60 ans et plus est le même que celui des incisives maxillaires chez les jeunes de moins de 30 ans.

C'est particulièrement le cas lors de la phonation, fonction sociale très importante, pendant laquelle les incisives mandibulaires sont largement exposées. Une simple observation minutieuse d'un enregistrement vidéo suffit pour s'en convaincre (Sackstein 2007, 2008).

L'ensemble de ces constatations explique pourquoi chez le senior, qui présente souvent des malpositions des incisives mandibulaires liées au vieillissement, l'alignement dentaire devient le 1er souhait esthétique de cette tranche d'âge (Wulfman et coll., 2009) mais aussi pourquoi il ne faut pas traiter à la légère la demande concernant les désordres de ce secteur (**fig. 1**).

Le but de cet article clinique est de décrire une réponse non-prothétique à cette demande, une réponse orthodontique tout à fait dans la logique d'une dentisterie moderne la moins invasive possible (Tirlet et Attal, 2009). L'appareillage utilisé pour traiter tous les cas présentés dans cet article est l'appareillage Incognito (3M). Il est, à ce jour, l'appareil qui fait référence en orthodontie linguale. La procédure originale a été décrite dans de nombreux articles (Wiechmann 2002, Simon et coll., 2007). Rappelons que le dispositif n'est qu'un outil avec ses limites. N'oublions pas l'essentiel, son emploi est sous-tendu par un examen clinique, la pose d'un diagnostic et l'établissement d'objectifs.

Introduction

The visibility of the maxillary incisors while smiling is a major aesthetic criterion. That is why in an aesthetic standpoint, the principal concern of researchers is focalized on the maxillary incisors by analyzing for example the changes in the attractiveness of smiles according to the different parameters, proportions (Wolfart et al., 2005), longitudinal axis (Zlowodski et al., 2008), etc.

If this aspect is predominant in young adults, another critical parameter of aesthetic appearance is often forgotten in adults and the elderly: it is the aesthetic role of the mandibular incisors. Vig and Brundo (1977) already noticed that the role of the mandibular incisors was more important than what is mentioned in the literature. They showed that with age, the exposure of the maxillary incisors gradually decreases and that this phenomenon is accompanied by the increase in the visibility of the mandibular incisors. Cade (1979) also noted that the aesthetic role of the mandibular incisors in patients aged 60 years or more is the same as that of the maxillary incisors of the young of less than 30 years.

Particularly, in the case of phonation being a very important social function during which the mandibular incisors are mostly exposed. A tedious observation of a simple video recording is enough to be convinced (Sackstein 2007, 2008).

All these observations explain why in the elderly, who often show malposition of the mandibular incisors, related to aging, the dental alignment becomes their initial aesthetic desire (Wulfman et al., 2009). That is the reason why consultations regarding the disorders of this area in this age group should not be taken lightly (**fig. 1**).

The aim of this clinical article is to illustrate the non-prosthetic response to this demand, an orthodontic solution that is completely in the logic of modern dentistry and as minimally invasive as possible (Tirlet and Attal, 2009). The appliance used to treat the cases presented in this article is the Incognito (3M) appliance. To date, it is the reference appliance in lingual orthodontics. The original procedure was described in numerous articles (Wiechmann 2002, Simon et al., 2007, etc). It calls to mind that the procedure is only a tool with its limits. Don't forget that what is essential is that its use is preceded by a clinical examination, diagnosis and setting up of objectives.

1



(Fig. 1) : vues supérieures de 3 sourires féminins gracieux, ces patientes présentent un sourire harmonieux et la consultation a été motivée par des malpositions incisives mandibulaires. Noter sur les vues supérieures que la forme de dents et les rapports labio-dento-gingivaux sont agréables lors du sourire. Les vues du milieu montrent l'exposition dentaire lors de la phonation, les incisives maxillaires sont discrètes mais les incisives mandibulaires apparaissent. Les vues inférieures montrent 3 formes cliniques différentes de malpositions mandibulaires (**patiente A** : encombrement mineur réparti sur le secteur incisif, **patiente B** : ectopie unitaire de 32, **patiente C** : égression du secteur incisif, forme la plus sévère esthétiquement).

(Fig. 1): upper photos show the view of 3 natural feminine smiles. These patients present harmonious smiles and sought consultation because of malpositioned mandibular incisors. Note that on these photos, the teeth form and dento-labio-gingival relationships are pleasant during smiling. The photos in the middle show teeth during phonation. The maxillary incisors are discrete but the mandibular incisors are more exposed. The lower photos show 3 different clinical forms of mandibular malposition (**patient A**: minor crowding involving the lower incisors, **patient B**: distinct ectopic of tooth 32, **patient C**: extrusion of the incisors which is aesthetically the most severe form).

L'appareil n'intervient qu'à ce stade et doit être associé à la pose de l'indication par le praticien du moyen pour faire de la place pour l'alignement dentaire. L'alternative dans la situation qui nous intéresse est d'extraire une incisive ou de pratiquer une réduction amélaire proximale (stripping) et ce sera détaillé ici. Par ailleurs il nous a semblé utile de présenter aussi nos réponses aux interrogations les plus fréquentes des patients. Enfin nous verrons que les bénéfices de ces traitements ne sont pas uniquement de nature esthétique mais aussi biologique et fonctionnelle.

Extraction d'une incisive

C'est le moyen indiqué lorsque la valeur de l'encombrement est de l'ordre de la largeur mésio-distale d'une incisive (Canal et coll., 2008).

Cette proposition d'extraction, toujours délicate à présenter à un patient, est cependant simple à expliquer

The appliance only intervenes at this stage and must be associated with the indications presented by the practitioner that leads to dental alignment. The option in this situation that interests us is the extraction of an incisor or to perform a reduction of the proximal enamel (stripping) as described in this article. On the other hand, it seems useful to also present our answers to questions frequently asked by patients. Finally, we will see that the benefits of these treatments are not only of aesthetic in nature but also biological and functional.

Extraction of an incisor

It is indicated when the type of crowding has the mesio-distal width of an incisor (Canal et al., 2008).

This proposal to extract teeth is always a sensitive matter to present to a patient, but it is easier to explain when

quand l'encombrement est sévère, car les patients ont presque toujours conscience de « l'excès dentaire » qu'ils observent souvent s'aggraver depuis des années. Il est intéressant de constater que régulièrement, davantage que la « mutilation », ce qui génère le plus de stress, est l'idée de l'asymétrie du résultat final et le fait d'avoir à assumer un édentement antérieur après l'extraction. Les questions les plus fréquentes sont :

1) « Est-ce que je vais être de travers avec 3 dents devant ? »

Rassurer le patient est très simple en montrant des cas traités et en expliquant que cette anomalie de nombre passe complètement inaperçue à condition que les axes des 3 incisives mandibulaires soient bien verticaux après la fermeture de l'espace d'extraction.

Le cas clinique suivant (**fig. 2 et 3**) illustre les bénéfices obtenus grâce au « sacrifice » d'une incisive. La patiente âgée de 40 ans consulte au sujet de malpositions mandibulaires. Elle est médecin et se plaint de réflexions de petits patients. Sa demande ne concerne pas l'amélioration de son sourire ni de son occlusion (classe 1 bilatérale) mais la normalisation du secteur incisif mandibulaire. De plus, elle a noté le caractère évolutif de l'encombrement et cherche aussi une solution qui réponde au besoin de stabilisation de sa situation à moyen et long terme.

Deux projets ont été proposés à la patiente. Un traitement mandibulaire répondant à sa demande et un traitement bimaxillaire avec l'objectif d'amélioration de son sourire (correction de la courbe incisive inversée). La patiente a choisi le projet bimaxillaire. Le temps orthodontique (appareil lingual bimaxillaire + extraction de 31) a duré 15 mois à l'issue duquel des contentions permanentes de canines à canines ont été collées. L'occlusion a été respectée.

2) La 2^e interrogation porte sur l'édentement antérieur. « Est-ce que je vais avoir un trou devant ? ».

La plupart du temps, le manque de place est majeur (puisque l'encombrement justifie le « sacrifice » d'une unité dentaire), l'extraction va générer finalement un espace de 1 ou 2 mm seulement qui sera rapidement comblé (C'est le cas sur la figure 2 où la vue occlusale de l'arcade mandibulaire montre un diastème de 1,5 mm immédiatement après l'extraction).

Mais parfois la dent à extraire n'est pas celle en malposition la plus sévère. Dans ces cas, l'espace engendré provoque un véritable édentement antérieur et non plus un diastème et il est capital d'assurer la compensation esthétique de l'édentement, le jour de l'extraction. La **figure 4** montre 4 possibilités de masquer un site édenté après extraction (**fig. 4**).

there is severe crowding because the patient is always aware of the « excess in teeth » that they often observe worsening through the years. It is interesting to note that constantly what creates more stress, even more than « mutilation », is the idea of the asymmetry in the final outcome and the fact of accepting the loss of an anterior tooth after extraction. The questions often asked are:

1) “Will I be deformed with 3 front teeth?”

It is simple to reassure the patient by showing cases that have been treated and by explaining that this peculiarity in number is completely unnoticeable as long as the axis of the 3 mandibular incisors are correctly vertical after the closure of the extraction space.

The following clinical case (**fig. 2 and 3**) illustrates the advantages obtained as a result of “sacrificing” an incisor. The 40-year-old female patient consulted for malpositioning of the mandibular teeth. She is a medical doctor and complains of remarks from her patients. Her request does not concern the improvement of her smile or her occlusion (bilateral Class I) but the alignment of the mandibular incisors. Moreover, she observed the evolutive character of the crowding and also seeks a solution to her situation, which answers her need for medium and long-term stability. Two proposals were presented to the patient: 1) a mandibular treatment responding to her demand and 2) a bi-maxillary treatment with the objective of improving her smile (correction of the incisal reverse curve). The patient chose the bi-maxillary proposition. The orthodontic treatment period (extraction of tooth 31 then bi-maxillary lingual appliance) lasted for 15 months after which a permanent canine-to-canine splinting was placed. The occlusion was respected.

2) The 2nd question concerns the edentulous anterior region. “Will I have a hole in front?”.

Most of the time, the lack of space is important since the crowding justifies « sacrificing » a tooth. The extraction will finally result to a space of only 1 or 2 mm that will easily be filled. This is the case in figure 2 where the mandibular occlusal view of the arch shows a diastema of 1.5 mm immediately after extraction.

But sometimes the tooth to be extracted is not the one severely malpositioned. In this case, the space produced give rise to a real edentulous anterior space and not a diastema. Thus during the day of extraction, it is essential to ensure aesthetics to compensate for the tooth loss (**fig. 4**).



Fig. 2 : temps orthodontique de 15 mois après extraction de 31. L'occlusion n'a pas varié pendant le temps orthodontique, le dispositif orthodontique lingual a été bien supporté car il n'y a jamais eu de modification de l'occlusion donc pas d'inconfort lors des contacts des arcades.

Vues supérieures : vues intrabucales avant orthodontie.

Vues centrales : vues intrabucales après orthodontie.

Vues inférieures : Vues occlusales de l'arcade mandibulaire avant (gauche) le jour de l'extraction de 31 (centre) et de la pose du dispositif orthodontique (centre) et enfin le jour de la dépose et de la mise en place de la contention collée (droite).

15-month orthodontic treatment after extraction of tooth 31. The occlusion did not change during the treatment; the lingual orthodontic procedure was tolerated because there was no modification of the occlusion therefore no discomfort during the arch contact.

Upper photos: intra-oral view before orthodontic treatment.

Middle photos: intra-oral view after orthodontic treatment.

Lower photos: occlusal views of the mandibular arch before (left) the day before the extraction of tooth 31 (center), the placement of the orthodontic appliance (center) and the day of the removal of the appliance with the splinting in place (right).



Fig. 3 : Les vues de gauches montrent le bénéfice sur le sourire, l'harmonisation de la courbe incisive maxillaire avec la courbe de la lèvre inférieure et la correction de l'exposition gingivale mandibulaire. Les vues centrales, lors de la phonation, montrent la diminution et la régularisation de l'exposition des dents mandibulaires mais aussi que l'asymétrie de nombre passe inaperçue. À droite, les vues à l'échelle dento-gingivale montrent le parallélisme des axes incisifs et la normalisation gingivale spontanée qui a accompagné le mouvement dentaire.

The left views showing the benefits on the smile, harmonization of the maxillary incisal curve with the inferior labial curve and correction of the exposure of the mandibular gingival. The center views show that during phonation, there is a decrease and regularization of the exposure of the mandibular teeth and that the asymmetry in number was left unnoticed. At the right, the view of the dento-gingival shows the parallelism of the axis of the incisors and the spontaneous gingival restoration that accompanied the tooth movement.



Fig. 4 : quatre possibilités différentes pour masquer l'édentement d'une incisive mandibulaire :

- 1) la couronne de la dent extraite est récupérable. Dans ce cas, elle est collée directement au composite sur la face mésiale de 42.
- 2) une dent du commerce est solidarifiée à la face mésiale de 41.
- 3) un cache est façonné au fauteuil en méthode directe à partir d'un composite chargé.
- 4) dans des cas complexes (senior, teinte saturée, facettes d'abrasions etc...) le cache (31) pourra être réalisé en méthode indirecte et maquillé grâce à des colorants de surface (Ivoclar-Vivadent) rappelant la dentine exposée dans ce cas.

Four different possibilities to disguise a missing mandibular incisor:

- 1) *The crown of the extracted tooth can still be retrieved. In this case, it is directly bonded with composite on the mesial surface of tooth 42.*
- 2) *a tooth pontic is attached to the mesial surface of tooth 41.*
- 3) *a space filler is directly fabricated chair-side using composite resin.*
- 4) *in complex cases (elderly, saturated tint, wear facets, etc.) the space filler (tooth 31) can be done by direct method and masked by surface colors (Ivoclar-Vivadent) recalling in this case the exposed dentin.*

Réduction amélaire proximale (stripping)

Quand la place nécessaire pour l'alignement est très inférieure au diamètre méso-distal d'une incisive, l'extraction d'une unité dentaire entraînerait un excès de place qu'il conviendrait de gérer d'une manière ou d'une autre (composites ou prothèse). Dans ces cas, le moyen indiqué est le stripping. Il consiste à réduire la dimension méso-distale d'un secteur grâce à des meulages proximaux. Ce recontourage dentaire est le moyen de choix pour éliminer exactement la quantité de matériel dentaire nécessaire pour la correction souhaitée. Il permet de répartir ce besoin sur tout un groupe de dents.

Une maquette prévisionnelle ou set-up du résultat est particulièrement utile dans ces cas. Elle permet de valider cette option en mesurant et localisant précisément la quantité à éliminer sur chaque face dentaire pour obtenir l'objectif.

Le cas clinique (fig. 5 et fig. 6) est une situation très classique de réponse à une demande esthétique de correction de malpositions mandibulaires évolutives chez une femme de 35 ans. Le déficit en place est de 1,5 mm. C'est l'indication d'une réduction amélaire qui sera répartie de 33 à 43. La durée de l'appareillage orthodontique est de 5 mois dans ce cas.

Reduction of the proximal enamel (stripping)

When the space necessary for alignment is inferior to the mesio-distal diameter of the incisor, tooth extraction produces an excess in space that will be convenient to manage in one way or another (composite or prosthesis). In this case, the treatment indicated is "stripping". It consists of reducing the mesio-distal dimension of an area by proximal grindings.

This dental recontouring is the therapeutic choice to exactly eliminate the quantity of dental tissue needed for the desired correction. If needed, it can be distributed on an entire group of teeth.

A temporary set-up of the outcome is very useful in these cases. It validates this option by measuring and limiting precisely the quantity to be eliminated on each dental surface to obtain the objective.

The clinical case (fig. 5 and fig. 6) is a very classical situation that answers an aesthetic demand for correction of an evolutive malposition in the mandible of a 35-year-old female. The actual deficit is 1.5 mm. It is an indication for an enamel reduction on teeth 33 to 43. In this case, the duration of the orthodontic treatment is 5 months.



Fig. 5 : vues avant (supérieures) et après (inférieures) alignement incisif. La durée de l'appareillage orthodontique a été de 5 mois pour cette patiente âgée de 35 ans. La quantité d'émail « strippé » est de 1,5 mm et répartie sur 6 dents. Observer le recontourage coronaire et l'accentuation des angles inter-incisifs ainsi que le respect de la différence d'anatomie coronaire entre incisives centrales et latérales.

Views before (upper) and after (lower) incisor alignment. For this 35-year-old female patient, the duration of the orthodontic treatment was for 5 months. The quantity of the stripped enamel is 1.5 mm distributed between the 6 teeth. Note the coronal recontouring and the prominence of the inter-incisal angles as well as the respect of the differences in coronal anatomy between the central and lateral incisors.



Fig. 6 : vues occlusales du cas précédent avant (vue supérieure gauche), pendant (vues supérieures droite et inférieure gauche) et après le temps orthodontique (vue inférieure droite) de correction des malpositions antérieures. Un fil collé (port permanent) est placé le jour de la dépose du dispositif orthodontique.

Occlusal views of the previous case before (upper left photo), during (upper right and lower left photo) and after the orthodontic treatment (lower right photo) of the correction of the anterior malpositioning. A cemented wire (permanent wear) is placed the day the orthodontic appliance is removed.

Les principales inquiétudes des patients concernent essentiellement la fragilisation de l'émail et la douleur. Il existe cependant un risque esthétique en cas de stripping. Pour obtenir un effet esthétique et naturel, il faut respecter la règle de la différence mésio-distale entre les incisives centrales et latérales et ne pas tomber dans le piège de croire que les 4 incisives sont semblables (Fradéani 2007). Les contours mésio-distaux des incisives centrales sont identiques alors que le profil distal des incisives latérales est plus convexe que le mésial. Par ailleurs, il y a une petite différence de taille mésio-distale, 5 mm en moyenne pour les incisives centrales et 5,5 mm pour les incisives latérales (environ 10 % de plus) (fig. 7).

En cas de non-respect de ces caractéristiques anatomiques, le stripping entraîne un côté artificiel de 4 incisives mandibulaires identiques et donc un risque esthétique sérieux.

The principal anxieties of patients are essentially the fragility of the enamel and pain. However, an aesthetic risk in the case of stripping exists. To obtain an aesthetic and natural effect, the mesio-distal difference between the central and lateral incisors must be respected and never fall into the trap of believing that the 4 incisors are identical (Fradéani 2007). The mesio-distal contours of the central incisors are identical while the distal profile of the lateral incisors is more convex than the mesial. Besides, there is a small difference in the mesio-distal size, an average of 5 mm for the central incisors and 5.5 mm for the lateral incisors (around 10% more) (fig. 7).

In the event of disregarding these anatomical characteristics, stripping results to 4 identical mandibular incisors that looks artificial and is therefore a serious esthetic risk.



Fig. 7 : schéma extrait de l'ouvrage de Fradeani qui illustre
1) la différence de convexité des profils distaux des incisives centrales et latérales mandibulaires
2) la différence de diamètre mésio-distaux.

*Diagram from Fradeani's book that illustrates
1) the difference in the convexity of the distal profiles of the mandibular central and lateral incisors.
2) the difference in the mesio-distal diameters.*

Ces informations à propos de l'émail et du caractère indolore de cet acte sont à donner au patient lors de l'exposé du projet afin d'obtenir son consentement éclairé. Les questions les plus fréquentes sont :

1) « Est-ce que cela va abîmer l'émail de mes dents ? »

La quantité d'émail à éliminer est mesurée, localisée et validée par le set-up et le patient pourra l'observer de visu avant de s'engager. Cette idée est généralement rassurante. Il a été montré que des incisives « strippées » ne présentaient pas plus de caries que incisives non « strippées » (Zachrisson et coll., 2007). Par ailleurs, il n'existe aucune corrélation entre épaisseur d'émail et susceptibilité à la carie (Zachrisson et coll., 2007).

Enfin il est admis que la prévalence des caries sur les incisives mandibulaires est faible.

2) « Est-ce que ça fait mal ? »

Il existe de nombreuses techniques (manuelles utilisant des bandes abrasives diamantées calibrées et des fraises ou disques montés sur instruments rotatifs). L'objet de cet article n'est pas de les décrire. Quelle que soit celle indiquée

The information about the enamel and the painless character of this act is to be given to the patient during the presentation of the project to obtain his informed consent. The most frequent questions are the following:

1) "Will this damage my teeth's enamel?"

The quantity of enamel to be removed is measured, localized and validated by the set-up so that the patient can personally evaluate the proposal before committing. Generally, this idea is reassuring. Moreover, studies (Zachrisson et al., 2007) have showed that stripped incisors do not present more caries than non-stripped incisors. Otherwise, there is no correlation between the thickness of the enamel and the susceptibility to dental caries (Zachrisson et al., 2007). Finally, it is accepted that the prevalence of dental caries on mandibular incisors is weak.

2) "Is it painful?"

There are several techniques practiced (manually using calibrated diamond coated adhesive strips and burs or disks on rotary instruments). It is not the goal of this article to describe these techniques. Whatever the technique

par le praticien, il est évident qu'elle doit être parfaitement maîtrisée (quantitativement et qualitativement) et indolore puisque dans la zone périphérique amélaire.

Le cas clinique suivant (**fig. 8 et 9**) présente une femme de 40 ans qui souhaite corriger les malpositions apparues au fil du temps, elle parle de « lifting des dents ». Il illustre cette option thérapeutique dans un cas sévère d'encombrement où le set-up est un élément clé pour valider cette option.

indicated by the practitioner, it is clear that it must be perfectly mastered (quantitatively and qualitatively) and painless as it is in peripheral enamel zone.

The following case (**fig. 8 and 9**) presents a 40-year-old female who wishes to correct the malpositioning that occurred over time, she talks about "lifting the teeth". It illustrates this therapeutic option in a severe case of crowding where the set-up is a key element to validate this option.



8

Fig. 8 : vues occlusales d'une arcade mandibulaire d'une patiente de 40 ans. Une maquette (vue supérieure droite) va concrétiser les objectifs du temps orthodontique et la quantité de réduction amélaire nécessaire (2,5 mm dans ce cas). Le dispositif orthodontique (vue inférieure gauche) est partiel au niveau du secteur 4 (appui sur le pilier antérieur prothétique). La vue post-orthodontique (vue inférieure droite) du résultat avec la contention en place est bien conforme au set-up.

Occlusal views of the mandibular arch of a 40-year-old female patient. A model (upper right photo) will concretize the objectives of the orthodontic treatment and the necessary quantity of enamel reduction (2.5 mm in this case). The orthodontic appliance (lower left photo) is partial on quadrant 4 (support on the prosthetic anterior abutment). View of the post-orthodontic results (lower right photo) with the splint in place and in conformity with the set-up.



9

Fig. 9 : vues frontales de la correction orthodontique. Avant traitement (en haut) pendant (2 vues du milieu) et en fin de nivellement (en bas). Observer la discrétion de la modification des contours mésio-distaux des incisives, le bénéfice esthétique majeur mais aussi la normalisation gingivale qui a accompagnée le mouvement dentaire.

Frontal views of the orthodontic correction. Before the treatment (above), during (2 middle photos) and at the end of the alignment (below). Note the discreet modification of the mesio-distal incisal contours, the major aesthetic benefit but also the gingival restoration that accompanied the dental movement.

Bénéfices de ces traitements

Après la méthode, nous allons voir dans cette partie que les bénéfices de cette correction sont multiples et nous passerons en revue les bénéfices esthétique, biologique, fonctionnel et mécanique.

1) Bénéfice esthétique

L'esthétique faciale d'une personne n'est pas à considérer uniquement lors du sourire. Ainsi on peut avoir un sourire harmonieux et un vrai problème esthétique lors de la phonation. D'une façon générale, les patients (à l'exception de la profession de coiffeur...), se regardent rarement en parlant devant un miroir. En revanche avec le développement des caméras de poche, un problème esthétique lors de la phonation commence à être une demande de consultation régulière. « Je me suis vu sur un film... ».

Ce souci esthétique est d'autant plus important que l'on peut cacher des dents disgracieuses quand on sourit, c'est en revanche beaucoup plus difficile de se contrôler et de ne pas les découvrir en parlant. Le cas clinique de la **figure 10** illustre le décalage entre la sévérité d'une malposition (minime) et le handicap esthétique (sévère) qu'elle provoque lors de la phonation.

Benefits of these treatments

After the method, we will see in this part that the benefits of this correction are numerous and we will review their aesthetic, biological, functional and mechanic benefits.

1) Aesthetic benefit

The facial aesthetic of an individual should not be based solely on the smile. Thus, one can have a harmonious smile and a real aesthetic problem during phonation. In general, patients (except for professional hairdressers...), rarely look at themselves in the mirror while speaking. On the other hand, with the development of handheld video cameras, an esthetic problem during phonation starts to be a regular reason for consultation, "I saw myself on a film...".

This esthetic concern is all the more important as one can conceal unsightly teeth when one smiles, it is on the other hand much more difficult to control and to hide while speaking. The clinical case in **figure 10** shows the difference between the severity of a minor malposition and the severe aesthetic defect that it causes during phonation.



10

Fig. 10 : vues supérieures, il s'agit d'une jeune femme de 27ans avec une malposition incisive mandibulaire localisée de 41. Le handicap esthétique n'est pas visible lors du sourire mais est majeur lors de la phonation. On comprend ici le rôle des tests phonétiques lors du diagnostic esthétique (Vues du milieu). La photo est prise sur le « A » de Emma. C'est d'ailleurs un excellent élément pour motiver une correction qui peut sembler peu importante. Vues inférieures : résultats après un temps orthodontique lingual mandibulaire de 4 mois associé à un stripping de 1mm. Observer le modelage du feston gingival spontanée qui a accompagné le mouvement orthodontique d'ingression.

Upper photos show a 27-year-old female with a localized malposition of tooth 41. The aesthetic defect is not visible during smiling but is evident during phonation. Here, one understands the role of phonetic tests during the diagnosis of aesthetics (middle photos). The photo is taken while saying the "A" of the name Emma. In fact, it is an excellent motivating factor in correcting what may seem to be less important. Lower photos: results after 4 months of mandibular lingual orthodontic treatment associated with 1 mm stripping. Note the spontaneous modeling of the gingival festoon that accompanied the orthodontic movement of intrusion.

2) Bénéfices biologiques

Tout d'abord notons que le caractère évolutif des malpositions incisives mandibulaires est souvent perçu par les patients et parfois même plus que par les praticiens qui n'ont pas toujours à leur disposition, dans leur dossier-patient, des éléments objectifs pour l'apprécier comme des photos au fil des années.

Ce souci esthétique est d'autant plus important que l'on peut cacher des dents disgracieuses quand on sourit, c'est en revanche beaucoup plus difficile de se contrôler et de ne pas les découvrir en parlant. Le cas clinique de la **figure 10** illustre le décalage entre la sévérité d'une malposition (minime) et le handicap esthétique (sévère) qu'elle provoque lors de la phonation.

Seule l'observation de documents à 2 ou 3 ans d'intervalle permet de connaître le caractère évolutif des malpositions pour chacun. Les patients, étant très conscients de ce phénomène, sont demandeurs d'une correction et acceptent facilement la notion de contention. Le premier bénéfice biologique sera la maîtrise du phénomène « de vieillissement » grâce à un dispositif de contention permanent collé à la fin du temps orthodontique (Muller et coll., 2009). Le dispositif de contention aura une double mission : maintenir le résultat le temps de la réorganisation de l'os et des fibres desmodontales autour de la nouvelle position (consensus sur 2 années actuellement) et d'autre part, passé ce délai, il préviendra de nouveau les effets possibles de la dérive mésiale physiologique qui se poursuit toute la vie donc à différencier d'un phénomène de récurrence.

Ensuite comme l'ont déjà illustré certains cas cliniques, la correction des malpositions va s'accompagner d'un remaniement parodontal important sur le secteur incisif (**fig. 4, 5, 9 et 10**). Ce bénéfice est particulièrement recherché chez des patients au parodonte affaibli et sous réserve d'une prise en charge parodontale (dont la fréquence est à déterminer au cas par cas). En effet un temps orthodontique est indiqué car l'amélioration des conditions du brossage obtenue donc la réduction de la flore pathogène parodontale sous gingivale est directement corrélée à la maîtrise de l'inflammation (Fontannel et coll., 2004).

Ce temps orthodontique va corriger les migrations secondaires, caler l'occlusion mais surtout préparer la réalisation d'une contention permanente maintenant les dents dans la meilleure situation pour ralentir voire stopper la destruction progressive des tissus. Le cas clinique **figure 11** illustre ce bénéfice.

2) Biological benefits

First of all, notice how the patients often perceive the evolutive character of the malpositioning of the mandibular incisors and sometimes even more than the practitioners who commonly do not have at their disposal, in the patient's record (like photographs over the years), the objective tools to evaluate.

This esthetic concern is all the more important as one can conceal unsightly teeth when one smiles, it is on the other hand much more difficult to control and to hide while speaking. The clinical case in **figure 10** shows the difference between the severity of a minor malposition and the severe aesthetic defect that it causes during phonation.

Only by observing the documents at 2 or 3 years interval allow to identify the evolutive character of each malposition. Being aware of this phenomenon, patients ask for a remedy and easily accept the notion of splinting. The first biological benefit will be the control of the "aging" phenomenon owing to a permanent splinting device cemented at the end of the orthodontic treatment (Muller et al., 2009). The splinting device will have a dual purpose: maintain the results during the time of the reorganization of the bone and the periodontal fibers around the new position (consensus over the recent 2 years) and in addition, after this period, it will continue to prevent the possible effects of the physiological mesial drifting that happens throughout life thus to be differentiated from the phenomenon of recurrence.

As already illustrated in certain clinical cases, the correction of the malposition will be accompanied by an important periodontal remodeling of the incisor area (**fig. 4, 5, 9 and 10**). This benefit is particularly desired for patients with weakened periodontium provided that it is accompanied with periodontal treatment (whose frequency is to be determined on a case-by-case basis). Indeed, an orthodontic treatment is indicated because the improvement in brushing obtains a reduction in the subgingival periodontal pathogens directly correlated to the control of inflammation (Fontannel et al., 2004).

This orthodontic treatment will correct secondary migrations, restore occlusion but moreover prepare for permanent splinting to maintain the teeth in a better position that will delay, if not, stop the progressive destruction of the tissues. The clinical case in **figure 11** shows this benefit.



11

Fig. 11 : vues supérieures, il s'agit d'une patiente âgée de 50 ans. Elle a été suivie pour une parodontite agressive (prise en charge parodontale Dr. L. Jaoui) Elle présente des migrations secondaires qui prennent la forme de diastèmes à l'arcade maxillaire et d'égression à la mandibule. Observer l'exposition radiculaire des incisives mandibulaires lors de la phonation (Vues du milieu).

Vues inférieures, après le temps orthodontique bimaxillaire de nivellement qui va faciliter la prise en charge du problème bactérien. Observer l'amplitude du nivellement incisif et la diminution de l'exposition radiculaire mandibulaire lors de la phonation mais aussi du sourire.

Upper photos show a 50-year-old female patient. She was treated for aggressive periodontitis (periodontal treatment by Dr. L. Jaoui). She has secondary migrations that take the form of a maxillary arch diastema and extrusion of the mandibular teeth. Note root exposure of the mandibular incisors during phonation (middle photo). Lower photos, after the bi-maxillary orthodontic alignment that will help in treating the bacterial problem. Note the extent of the incisor alignment and the decrease in the exposure of the mandibular roots during phonation and smiling.

3) Bénéfice fonctionnel

La traditionnelle solution prothétique aux anomalies du guide antérieur liées aux malpositions des incisives mandibulaires est évidemment peu économe en tissu dentaire surtout chez un adulte jeune. Le cas clinique suivant (**fig. 12**) d'une patiente de 22 ans va illustrer le retour possible à normalisation du guide antérieur par un temps orthodontique mandibulaire. La demande de la patiente concerne les malpositions mandibulaires. Quelle solution prothétique pourrait répondre à la demande de la patiente ? Un temps orthodontique mandibulaire de 7 mois va normaliser le guide antérieur. Le gain de place pour aligner et ingresser les incisives sera obtenu par un mouvement de version et un stripping de 0,2 mm par face proximale des incisives. Ce temps sera suivi de la réalisation d'une contention collée antérieure de 33 à 43.

3) Functional benefit

The conventional prosthetic solution to anterior guidance anomalies related to malpositioning of the mandibular incisors is obviously not too conservative of the dental tissues especially in young adults. The following clinical case (**fig. 12**) of a young female patient of around 20 years of age will illustrate the possible restoration of the anterior guidance through mandibular orthodontic treatment. The patient's concern is the mandibular malposition. What prosthetic solution can reply to the patient's demand? A 7-month mandibular orthodontic treatment will restore the anterior guidance. The space acquired for alignment and intrusion of the incisors will be obtained by a pivotal movement and stripping of 0.2 mm of the proximal surfaces of the incisors followed by the splinting of the anterior teeth 33 to 43.



12

Fig. 12 : femme âgée de 22 ans. Sur les vues supérieures avant traitement, elle présente une égression si sévère du secteur incisif mandibulaire que la vue du sourire de face est perturbée (exposition gingivale mandibulaire lors du sourire). Vues inférieures, après un temps d'orthodontie mandibulaire uniquement (C'est le choix de la patiente de ne pas corriger les malpositions supérieures) le secteur antérieur est nivelé. Observer le remaniement gingival qui a accompagné le mouvement dentaire. Une contention collée permanente est réalisée afin de maintenir la correction.

A young 22-year-old female. On the upper photos before treatment, she presents a very severe extrusion of the mandibular incisors that the vision of the smile is unbalanced (exposure of the mandibular gingiva while smiling). Lower photos show views of the aligned anterior teeth after a mandibular orthodontic treatment. It is the choice of the patient not to correct the maxillary malposition. Note the gingival remodeling that accompanied the tooth movement. A permanent cemented splint is fixed to maintain the correction.



13

Fig. 13 : patiente âgée de 60 ans, c'est le 3^e jeu de couronnes 11, 21 qui est en place lors de la consultation orthodontique (vues supérieures). L'hypothèse de forces iatrogènes au cours de la fonction est émise et l'indication d'un nivellement orthodontique mandibulaire (stripping 2 mm) qui va supprimer les forces iatrogènes s'exerçant sur les prothèses maxillaires est posée. Les vues inférieures montrent la normalisation obtenue en une année.

A 60-year-old female patient, it's the 3rd set of crowns on teeth 11 and 21 in place during the orthodontic consultation (upper photos). The hypothesis of iatrogenic forces during function is considered and the indication for a mandibular orthodontic alignment (2 mm stripping) that will suppress the iatrogenic forces on the maxillary prosthesis is proposed. The lower photos show the restoration obtained after a year.

4) Bénéfice mécanique

La modification du guide antérieur grâce à l'ingression mandibulaire peut aussi apporter un bénéfice mécanique grâce à la répartition des contraintes subies par les dents du secteur antérieur maxillaire. Ce sera évidemment intéressant dans les cas de migrations secondaires mais c'est parfois la solution à des problèmes prothétiques embarrassants. Le cas clinique de la Figure 13 va illustrer le bénéfice mécanique d'un temps post-prothétique... Il s'agit d'une patiente âgée de 60 ans qui consulte au sujet « de son guide antérieur ». Deux couronnes céramo-céramiques ont été réalisées sur 11 et 21.

Il y a eu 2 épisodes consécutifs de fracture de la céramique et c'est le 3ème jeu de couronnes qui est en place lors de la consultation orthodontique. Un temps mandibulaire d'une année a nivelé et aligné les dents grâce à du stripping. Une contention collée de canine à canine a été placée dès la dépose du dispositif orthodontique (fig. 14).

4) Mechanical benefit

The modification of the anterior guidance as a consequence of mandibular intrusion can also bring a mechanical benefit due to the compensation of the constraints faced by the anterior maxillary teeth. It will obviously be interesting in the case of secondary migrations but can be the solution to compromising prosthetic problems. The clinical case in Figure 13 will illustrate the mechanical benefit of a post-prosthetic treatment. It shows a 60-year-old female patient who consulted for "her anterior guidance". Two all-ceramic crowns were placed on teeth 11 and 21.

There were 2 consecutive episodes of ceramic fracture and it was the 3rd set of crowns in place during the orthodontic consultation. After 1-year orthodontic treatment and stripping, the teeth were aligned. A canine to canine splinting was placed after the removal of the orthodontic appliance (fig. 14).



14

Fig. 14 : à gauche, vues frontales du nivellement orthodontique du secteur incisif mandibulaire, avant pendant et après correction. Observer une nouvelle fois la normalisation du contour gingival qui a accompagné le mouvement dentaire. L'appareillage orthodontique a été déposé dans la même séance où un fil de contention collé permanent a été placé (vues de droite).

To the left, the frontal views of the orthodontic alignment of the mandibular incisor area, before, during and after the correction. Again, note the restoration of the gingival contour that accompanied the tooth movement. The permanent cemented splint was placed at the same appointment when the orthodontic appliance was removed (right photos).

Conclusion

Quel que soit le projet global, le temps orthodontique de correction des malpositions mandibulaires ne se limite pas à une « petite amélioration esthétique ». Cet article a montré l'association ; 1) d'un objectif esthétique d'harmonisation du secteur antérieur (alignement : correction des malpositions, rotations et version et, nivellement : correction des égressions ou alignement vertical des bords libres) ; 2) d'un objectif biologique : la correction de la malposition mais aussi l'arrêt de son évolution avec la conception et la mise en place d'un dispositif de stabilisation indissociable de la correction ; 3) d'un objectif fonctionnel avec l'amélioration du guide antérieur et 4) d'un objectif mécanique grâce à l'amélioration de la répartition des contraintes lors des fonctions.

Ce type de projet illustre complètement le principe de soins modernes et plus globaux en même temps que les moins invasifs possible. L'objet de cet article était d'illustrer que l'orthodontie de l'adulte a aujourd'hui une place de choix dans les propositions thérapeutiques à offrir à nos patients.

Whatever the overall project, the orthodontic treatment to correct mandibular malpositions is not limited to a "small aesthetic improvement". This article shows the association of; 1) an aesthetic objective of harmonization of the anterior sector (alignment: correction of the malpositions, rotations, pivot and aligning: correction of extrusions or vertical alignment of free borders); 2) a biological objective: it is the correction of the malposition but also the interruption of its evolution with the objective and the placement of a stabilizing device to maintain the correction; 3) a functional objective with the improvement of the anterior guidance and 4) a mechanical objective as a result of the improvement in the reparation of the functional constraints.

This type of project completely illustrates the principles of a modern treatment that is more comprehensive and as possible, less invasive. The objective of this article was to illustrate that today adult orthodontics has its place in the choice of therapeutic propositions to offer to our patients.

Traduction : Marie-Grace Poblete-Michel

Demande de tirés-à-part :
Christine Muller - 222, Bd Raspail - 75014 PARIS

- CANAL P., SALVADORI A.
Orthodontie de l'adulte. *Ed: Masson Paris*, 2008. Cat 3
- CADE R.E.
The role of the mandibular anterior teeth in complete denture esthetics. *J Prosthet Dent* 1979;**42**(4):368-370. Cat 3
- FRADEANI M.
Analyse esthétique. *Ed: Quintess Intern* 2007. Cat 3
- FONTANNEL F., BRION M., DANAN M.
Parodontites sévères et orthodontie. *Ed: CDP Paris*, 2004. Cat 3
- MULLER C.H., HITMI L., ROUSSARIE F., ATTAL J-P.
Méthode simple et rapide de contention indirecte.
Orthodont France. 2009;**80**:233-238. Cat 4
- SACKSTEIN M.
Display of mandibular and maxillary anterior teeth during smiling and speech: age and sex correlations.
Int J Prosthodont 2008;**21**:149-151. Cat 2
- SACKSTEIN M.
A digital video photographic technique for esthetic evaluation of anterior mandibular teeth. *J prosth Dent* 2007;**97**:246-247. Cat 2
- SIMON J-S., GALLETTI C., WIECHMANN D.
Système d'orthodontie linguale individualise.
Encycl Méd Chir (Elsevier Masson SAS, Paris) Odont/Orthodontofac 23-490-A-09, 2007. Cat 3
- TIRLET G., ATTAL J-P.
Le gradient thérapeutique: un concept médical pour les traitements esthétiques.
Inform dent 2009;(41/42):2561-2568. Cat 4
- VIG R.G., BRUNDO G.C.
The kinetics of anterior tooth display.
J Prosth Dent 1978;**39**(5):502-504. Cat 4
- WIECHMANN D.
New bracket system for lingual orthodontic treatment.
J Orofac Orthop 2002;**63**(3):234-245. Cat 4
- WOLFART S., THORMANN H., FREITAG S., KERN M.
Assessment of dental appearance following changes in incisor proportions. *Europ J Oral Sci* 2005;**113**(2):159-165. Cat 4
- WULFMAN C., TEZENAS DU MONTCEL S., JONAS P., FATTOUH J., RIGNON-BRET CH.
Aesthetic demand of french senior: a large-scale study.
Gerodontology 2010;**27**(4):266-271. Cat 1
- ZACHRISSON B.U., NYØYGAARD L., MOBARAK K.
Dental health assessed more than 10 years after interproximal enamel reduction of mandibular anterior teeth.
Amer J Orthod Dentofac Orthop 2007;**131**(2):162-169. Cat 1
- ZLOWODZKI A-S., TIRLET G., ATTAL J-P.
Perception comparée de l'esthétique du sourire. Influence de l'axe longitudinal des incisives maxillaires.
Inform Dent 2008;**42**:2531-2538. Cat 3