

Le changement de paradigme du traitement des malocclusions de classe II chez l'enfant et l'adolescent : l'apport du Correcteur de classe II

Philippe AMAT*

19, place des Comtes du Maine, 72000 Le Mans, France

« La simplicité est la sophistication suprême. »
Léonard de Vinci

MOTS CLÉS :

Correcteur de classe II /
Traitement
des malocclusions
de classe II /
Enfant ou adolescent /
Changement
de paradigme /
Orthodontie fondée
sur les faits

KEYWORDS:

Class II Corrector /
Treatment of Class II
malocclusions /
Child or adolescent /
Paradigm shift /
Evidence-Based
Orthodontics

RÉSUMÉ – Introduction : Le traitement des malocclusions de classe II est l'essentiel de notre activité clinique. Sur quels éléments le clinicien peut-il s'appuyer, pour proposer à son patient, enfant ou adolescent, un traitement de sa malocclusion de classe II, non seulement efficace, mais aussi le plus approprié à son cas individuel ? Quel calendrier et quel dispositif thérapeutiques privilégier ? **Matériels et méthodes :** L'orthodontie fondée sur les faits, avec la recherche des meilleures données sur les traitements en deux phases, a été utilisée pour juger de la validité des principaux objectifs de la correction d'une malocclusion de classe II chez l'enfant ou l'adolescent, dont celui du traitement de la rétrognathie mandibulaire. **Résultats :** Les données publiées montrent que les effets à long terme d'une première phase de traitement sur la quantité de croissance mandibulaire sont, au mieux, faibles et cliniquement non significatifs. Cette donnée permet un changement de paradigme en recentrant le traitement du patient sur l'atteinte d'autres objectifs thérapeutiques. Un dispositif de traitement original, le Correcteur de classe II, est présenté. Ses avantages et son utilisation sont décrits et illustrés au moyen de cas cliniques. **Conclusions :** Le Correcteur de classe II permet la distalisation des secteurs latéraux maxillaires, limite efficacement les compensations dentoalvéolaires indésirables et facilite la rééducation des fonctions orofaciales. Outre son efficacité clinique, les patients apprécient son faible encombrement, sa facilité de port et son absence d'incidence sur la phonation.

ABSTRACT – A change of paradigm in the treatment of Class II malocclusions in children and adolescents: the benefits of the Class II Corrector. Introduction: The treatment of class II malocclusions is the core of our clinical activity. What elements can clinician rely on to offer their patients, whether children or adolescents, a treatment of their class II malocclusion that is not only effective but also the most appropriate for each individual case ? Which schedule and what therapeutic device should be used ? **Materials and Methods:** Evidence-based orthodontics, along with a search for the best data on two-phase treatments, were used to judge the validity of the main objectives sought when correcting a Class II malocclusion in children or adolescents, including treatment of mandibular retrognathia. **Results:** Published data show that the long-term effects of a first phase of treatment on the amount of mandibular growth are at best weak and clinically insignificant. This observation triggers a paradigm shift by refocusing patient treatment on the achievement of other therapeutic objectives. A new orthodontic appliance,

* Auteur pour correspondance : amatphilippe@outlook.com

*the Clas II Corrector, is presented. Its advantages and its use are described and illustrated by means of clinical cases. **Conclusions:** Class II Corrector allows distalization of maxillary lateral areas, effectively limits undesirable dentoalveolar compensations and facilitates the rehabilitation of orofacial functions. In addition to its clinical efficacy, patients appreciate its small footprint, ease of wearing, and lack of impact on phonation.*

1. Introduction

Le traitement des malocclusions de classe II est la part de notre activité clinique qui a vraisemblablement suscité le plus grand nombre de publications. La liste des propositions thérapeutiques, déjà conséquente, continue de s'allonger au gré des avancées techniques, des résultats de publications scientifiques, de l'émergence de nouvelles philosophies de traitement, d'opinions de personnalités éminentes, ou à l'initiative des fournisseurs. À ce jour, aucune modalité thérapeutique n'est cependant parvenue à s'imposer de façon décisive, ce qui amène à douter de la claire supériorité de l'une d'entre elles.

Dès lors, sur quels éléments le clinicien peut-il s'appuyer pour proposer à son patient un traitement non seulement efficace, mais aussi le plus approprié à son cas individuel ? Quel calendrier et quel dispositif thérapeutiques privilégier ?

2. Le changement de paradigme du traitement des malocclusions de classe II, chez l'enfant et l'adolescent

La prise de décisions cliniques est par essence le cœur de notre activité et son aspect le plus médical [4]. Elle a bénéficié du progrès de l'accès aux meilleures données publiées, au moyen de *l'approche fondée sur les faits* [2, 38].

L'utilisation de *l'orthodontie fondée sur les faits* (OFF), devenue incontournable, a permis d'éclairer le débat autour des traitements en une ou deux phases. En nous aidant à trouver des réponses à des questions qui guident nos décisions cliniques, elle a conduit à un clair changement de paradigme du traitement des malocclusions de classe II, chez l'enfant et l'adolescent [5].

2.1. Un traitement en deux phases peut-il augmenter, à long terme, la quantité de croissance mandibulaire ?

De nombreuses publications [12, 28, 44] ont fait état, après une phase de traitement fonctionnel,

d'accroissements mandibulaires supérieurs à ceux de sujets non traités, sans que les contributions respectives du traitement appliqué et d'une croissance favorable aient pu être clairement établies. Par contre, les études à long terme consacrées au traitement des malocclusions de classe II ont montré que, si la croissance mandibulaire pouvait être supérieure à celle de sujets non traités au cours de la phase de traitement fonctionnel, elle décroissait ensuite. Seul le rythme de la croissance, et non sa quantité, semble pouvoir être modifié [16, 31].

Une revue systématique Cochrane [42] confirme l'absence de possibilité d'action à long terme sur la croissance mandibulaire. Les résultats des deux dernières revues systématiques [14, 35], publiées sur cette thématique, indiquent que les effets squelettiques à long terme d'une première phase de traitement sont, au mieux, faibles et cliniquement non significatifs.

2.2. Faut-il abandonner le traitement de la rétrognathie mandibulaire par dispositif fonctionnel ?

La plupart des jeunes patients en occlusion de classe II présentent une rétrognathie mandibulaire, plutôt qu'une prognathie maxillaire [29, 33]. Il paraît médicalement pertinent de cibler notre action thérapeutique sur la cause précise de la dysmorphose, et donc de souhaiter privilégier la réduction de la rétrognathie mandibulaire.

Las, si la correction d'une classe II molaire et d'un surplomb incisif ne pose pas de difficultés particulières [31] (Figs. 1 à 3), la correction, non chirurgicale et à long terme d'une rétrognathie mandibulaire, semble un objectif hors de portée thérapeutique [14, 16, 31, 34, 35, 42, 47]. L'hypothèse, enthousiasmante, d'un traitement-guérison efficace de la rétrognathie mandibulaire a dû laisser la place à un vœu pieux, infirmé, publication après publication, par les données factuelles.

Pourquoi donc la pensée reste-t-elle encore fermement ancrée, que seule une première phase



a



b

Figure 1

Cas n° 1. Portraits de profil avant traitement (a) et après traitement (b) en deux phases. Pour la première phase, nous avons successivement utilisé un quad-hélix, un Correcteur de classe II et une gouttière de rééducation. La seconde phase a été menée avec un dispositif multiattache, puis un élastofinisseur.



a



b

Figure 2

Cas n° 1. Vues intra-orales vestibulaires de droite avant traitement (a) et après traitement (b) en deux phases. Le patient, âgé de 8 ans et 2 mois, présentait une classe II division 1, avec classes II molaire et canine complètes et un surplomb de 13 mm.



a



b

Figure 3

Cas n° 1. Téléradiographies de profil avant traitement (a) et après traitement (b) en deux phases. Le patient présentait une classe II squelettique avec prognathie maxillaire, rétrognathie mandibulaire et insuffisance verticale antérieure.

de traitement par dispositif fonctionnel permettrait la correction orthopédique d'une malocclusion de classe II, en modifiant la direction et la quantité de croissance mandibulaire ? Pourquoi ce débat, qui a pris sa source en 1879 avec la naissance des traitements fonctionnels par Kingsley, n'est-il pas clos ?

Pourquoi n'avons-nous pas encore totalement changé de paradigme thérapeutique ? Pourquoi parlons-nous encore d'un traitement de la rétrognathie mandibulaire, et pas, simplement, d'une correction de la malocclusion de classe II ? Quelques explications peuvent en être trouvées dans de simples faits :

- l'un deux est l'apparente stabilité des rapports d'occlusion de classe II qui, non traités, ne semblent pas être atténués par la croissance [13, 24]. Cette observation clinique répandue fait douter les cliniciens, à tort, de la possibilité d'une contribution favorable de la croissance mandibulaire à la correction squelettique des classes II ;
- un autre est la persistance de la croyance, erronée, selon laquelle les dispositifs multiattaches, contrairement aux dispositifs fonctionnels, ne peuvent traiter une classe II que par compensation dentoalvéolaire, et éventuellement par une rétraction maxillaire quand le traitement est couplé à l'emploi d'une force extra-orale.

Ces faits ne remettent nullement en cause les données publiées et la conclusion précitée du débat. Ils s'expliquent, simplement, par le phénomène de compensation dentoalvéolaire [27, 40]. Björk et Skieller ont montré que, pour la plupart des patients, la croissance mandibulaire est supérieure à celle du maxillaire [9]. D'autres auteurs [8, 21] ont confirmé l'existence de ce différentiel de croissance maxillo-mandibulaire, favorable à la correction squelettique des classes II, en l'absence d'un traitement de cette classe II ou avec un traitement par quelque dispositif thérapeutique que ce soit. Ce différentiel ne dépend pas de la classe d'Angle initiale, et il est observé, aussi bien chez les patients en classe I que chez ceux en classe II [25].

Chez un patient en classe II, en l'absence de traitement, l'engrènement occlusal et l'interposition labio-linguale empêchent l'excès de croissance mandibulaire de participer à la correction de l'occlusion de classe II [8]. Ce surplus de croissance mandibulaire entraîne, de fait, une mésialisation de l'arcade dentaire maxillaire, donnant l'illusion clinique que

la croissance n'a pas d'action sur la classe II. Par ce phénomène de compensation dentoalvéolaire, l'arcade dentaire maxillaire est mésialée, en moyenne, d'une quantité égale à l'excès de croissance mandibulaire [21].

2.3. *Prognathie maxillaire ou rétrognathie mandibulaire : un même traitement ?*

Même si la désillusion est grande, force est d'accepter les conclusions des données publiées [14, 16, 31, 34, 35, 42, 47]. Pour la plupart des enfants et des adolescents qui présentent une malocclusion de classe II, la croissance mandibulaire sera cliniquement similaire, que ces patients ne soient pas traités [7] ou soient traités, par dispositifs fonctionnels ou multiattaches, avec ou sans le recours à des ancrages, extra oraux ou osseux, ou des extractions compensatoires.

Peu importe, donc, que la malocclusion de classe II soit principalement dentaire ou squelettique, par rétrognathie mandibulaire (Figs. 4 à 10) ou prognathie maxillaire (Figs. 11 à 18), notre champ d'action thérapeutique est, in fine, quasiment le même [22].

Ainsi, si une classe II squelettique est liée à une prognathie maxillaire, l'utilisation d'un dispositif fonctionnel est aussi pertinente que le serait celle d'un dispositif orthopédique pour freiner la croissance maxillaire.

Cette donnée n'exempt pas le clinicien de la délicate appréciation du potentiel de croissance mandibulaire [11, 15] et de l'éventuelle nécessité de recourir, parfois, à une chirurgie orthognathique.

3. L'apport du Correcteur de classe II

3.1. *Quels objectifs de traitement privilégiés ?*

L'abandon de l'objectif, malheureusement vain, d'un accroissement pérenne de la longueur mandibulaire permet de recentrer le traitement sur l'atteinte d'autres objectifs thérapeutiques.

En fonction du cas individuel du patient, le clinicien pourra, notamment, viser les objectifs d'une réduction du risque de traumatismes des incisives maxillaires [42], de la diminution du risque de résorptions radiculaires [39], de l'amélioration précoce de la qualité de vie [17], de l'augmentation du volume des voies aériques [19, 36, 43, 46] (Fig. 19) et, probablement, de l'amélioration des troubles obstructifs du sommeil [10, 18, 41].

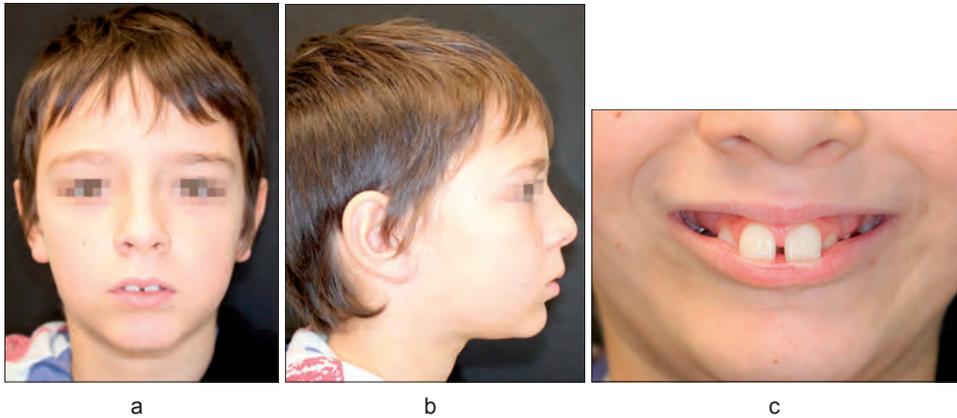


Figure 4

Cas n° 2. Portraits de face (a), de profil (b) et du sourire (c) avant traitement.

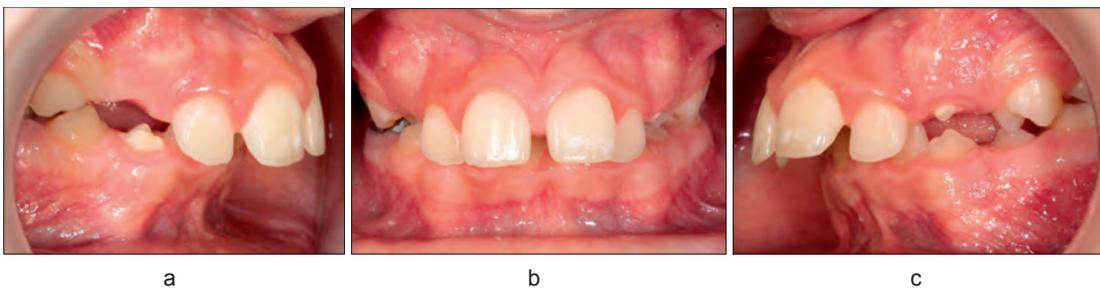


Figure 5

Cas n° 2. Vues intra-orales vestibulaires de droite (a), de face (b) et de gauche (c) avant traitement. Le patient, âgé de 9 ans et 7 mois, présente une classe II division 1, avec classes II canine complètes et un surplomb de 10 mm. Les premières molaires maxillaires et mandibulaires ont été extraites pour raison endodontique.



Figure 6

Cas n° 2. Téléradiographie de profil avant traitement. Le patient présente une classe II squelettique avec une légère prognathie maxillaire et une rétrognathie mandibulaire. La brachyramie et la brachymandibulie sont des facteurs défavorables à la correction de la classe II.



Figure 7

Cas n° 2. Radiographie panoramique avant traitement. On observe l'absence des premières molaires maxillaires et mandibulaires, extraites pour raison endodontique.

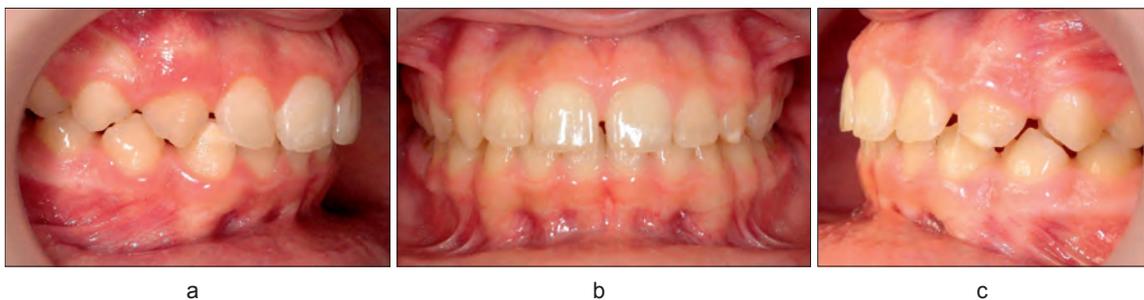


Figure 8

Cas n° 2. Vues intra-orales vestibulaires de droite (a), de face (b) et de gauche (c) montrant la correction obtenue à la fin de la première phase du traitement. Nous avons successivement utilisé un dispositif multiattache (et non un quad-hélix du fait de l'absence des premières molaires) pour harmoniser l'arcade maxillaire, puis un Correcteur de classe II et une gouttière de rééducation.

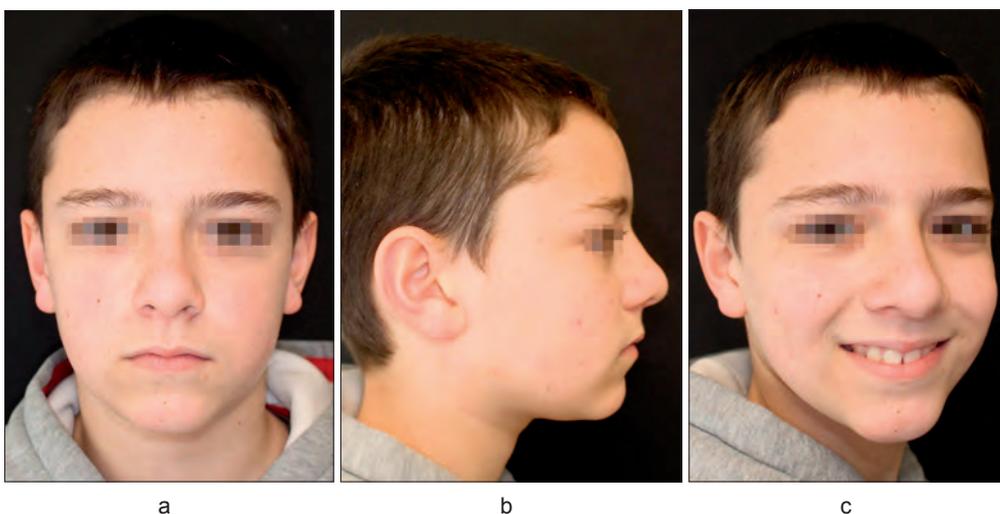


Figure 9

Cas n° 2. Portraits de face (a), de profil (b) et de trois-quarts (c) à la fin de la première phase du traitement en deux phases.



Figure 10

Cas n° 2. Téléradiographie de profil à la fin de la première phase du traitement en deux phases.

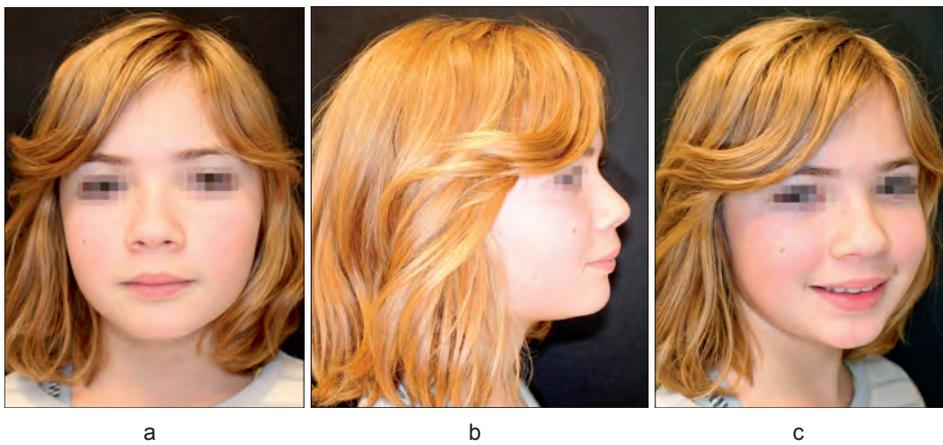


Figure 11

Cas n° 3. Portraits de face (a), de profil (b) et de trois-quarts (c) avant la première phase de traitement. Nous avons successivement utilisé un quad-hélix, un Correcteur de classe II et une gouttière de rééducation.

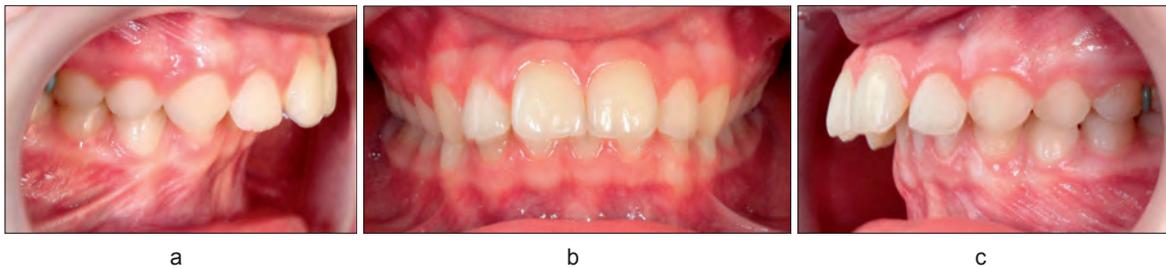


Figure 12

Cas n° 3. Vues intra-orales vestibulaires de droite (a), de face (b) et de gauche (c) avant la première phase de traitement. La patiente, âgée de 9 ans et 5 mois, présente une classe II division 1, avec classes II molaire et canine, un surplomb de 8 mm et l'agénésie d'une incisive mandibulaire.



Figure 13

Cas n° 3. Téléradiographie de profil avant traitement. On observe une classe II squelettique avec une prognathie maxillaire et une légère insuffisance verticale antérieure.

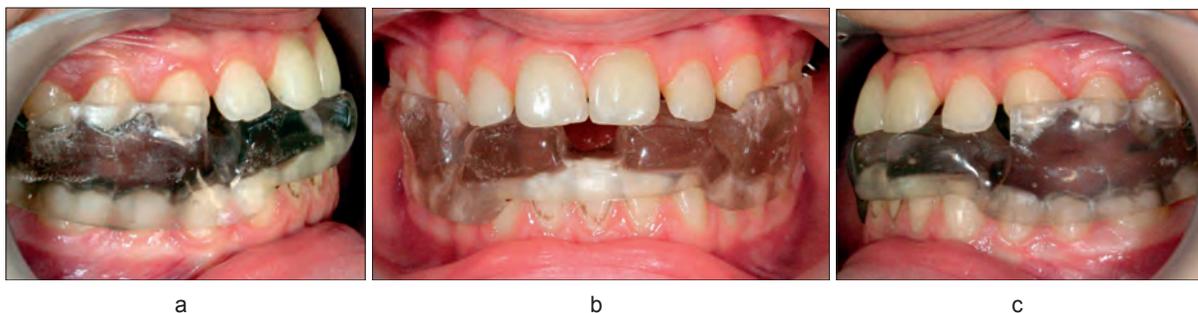


Figure 14

Cas n° 3. Vues intra-orales vestibulaires de droite (a), de face (b) et de gauche (c) montrant le Correcteur de classe II.

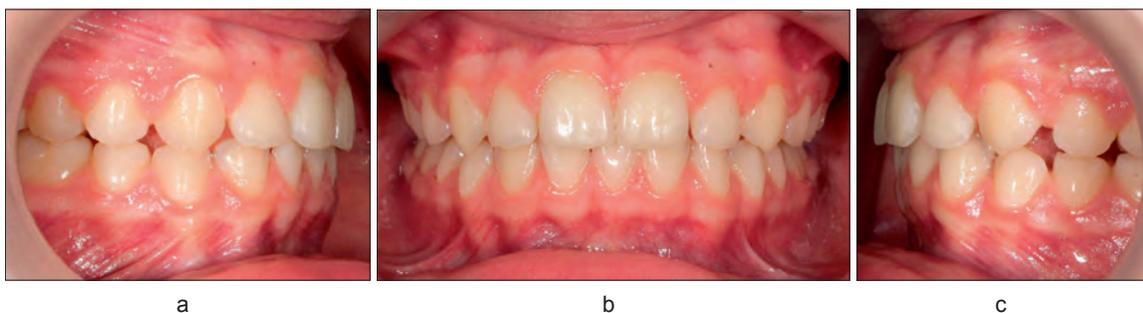


Figure 15

Cas n° 3. Vues intra-orales vestibulaires de droite (a), de face (b) et de gauche (c) montrant la correction obtenue après le port du quad-hélix, puis du Correcteur de classe II.

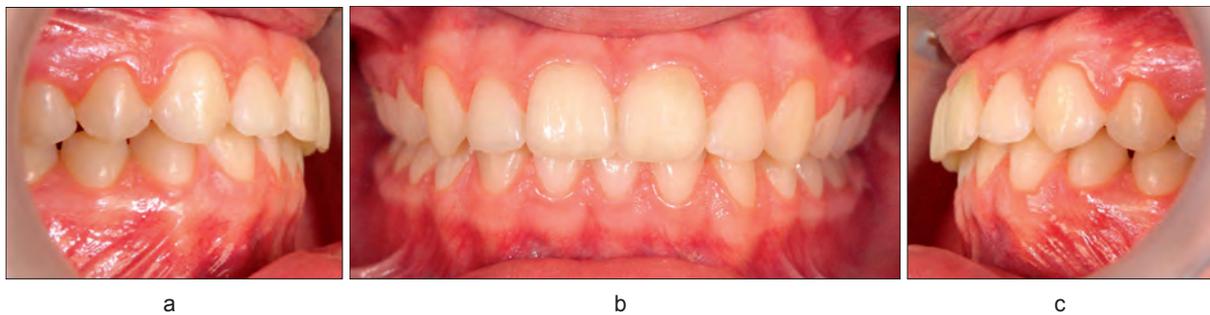


Figure 16

Cas n° 3. Vues intra-orales vestibulaires de droite (a), de face (b) et de gauche (c) montrant l'occlusion obtenue après le port de la gouttière de rééducation. Les légers surplomb et recouvrement incisifs sont liés à l'agénésie d'une incisive mandibulaire. La patiente n'a pas souhaité entreprendre de seconde phase de traitement, avec dispositif multiattache bimaxillaire puis élastofinisisseur.



Figure 17

Cas n° 3. Portraits de face (a), de profil (b) et de trois-quarts (c) à la fin de la première phase de traitement.



Figure 18

Cas n° 3. Téléradiographie de profil à la fin de la première phase du traitement.

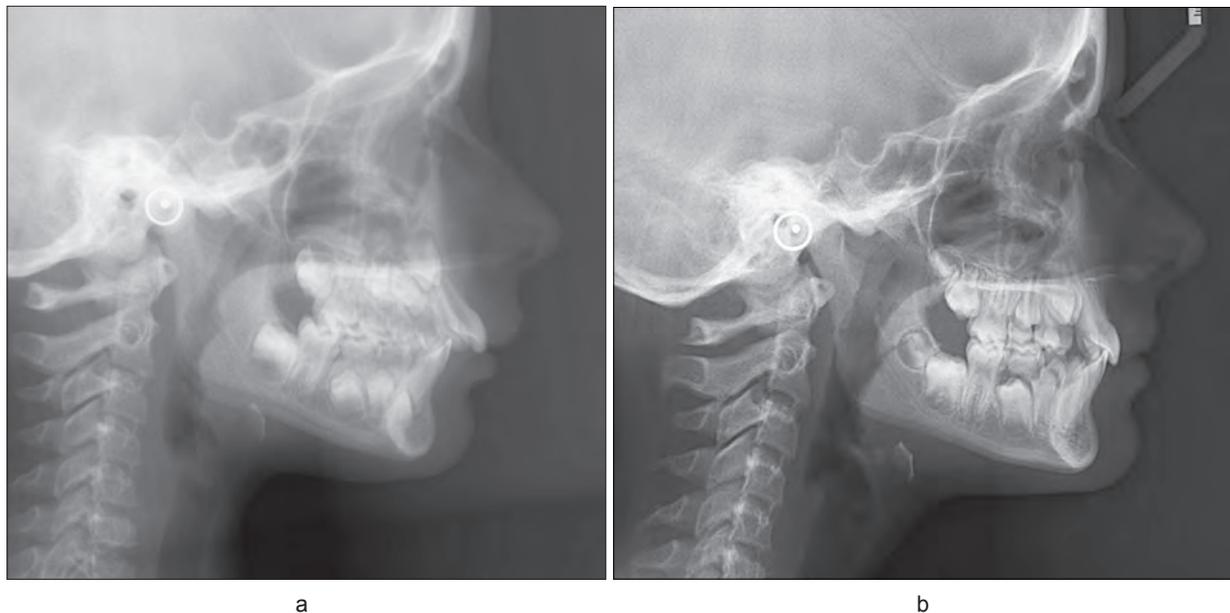


Figure 19

Cas n° 4. (a) Téléradiographie de profil avant traitement. La patiente, âgée de 8 ans et 3 mois, présente une classe II squelettique avec prognathie maxillaire et rétrognathie mandibulaire. (b) Téléradiographie de profil après la première phase de traitement, par quad-hélix et Correcteur de classe II. A noter, l'augmentation antéro-postérieure de l'espace rétrobasilingual, partiellement liée au redressement céphalique observé sur cette téléradiographie.

3.2. Quel dispositif de traitement choisir ?

Tous les dispositifs du traitement non chirurgical d'une classe II, dont les dispositifs fonctionnels, les élastiques intermaxillaires, les forces extra-orales et les dispositifs d'ancrage osseux temporaire n'influencent globalement, ni plus, ni moins, la réponse de croissance mandibulaire.

Si le choix de l'un d'entre ces dispositifs est neutre par rapport à l'objectif d'une croissance additionnelle de la longueur mandibulaire, il ne l'est pas par rapport à d'autres éléments, comme le risque d'apparition de compensations dentoalvéolaires indésirables, la possibilité de corriger à la fois le surplomb incisif et de distaler les secteurs latéraux maxillaires, la poursuite de l'utilisation du dispositif thérapeutique lors de l'établissement de la denture adulte jeune, la solidité et le coût du dispositif, sa stabilité en bouche, sa facilité de mise en œuvre, la préservation d'une bonne phonation, son acceptation par le patient, etc.

Clairement, si l'ancien objectif d'une guérison de la rétrognathie mandibulaire pouvait inciter le clinicien à proposer à son patient un dispositif plus contraignant, ou des modalités de traitement plus délicates à mettre en œuvre, ce n'est plus le cas aujourd'hui.

Il est maintenant libre, lors de sa proposition au patient et à sa famille de telle ou telle approche thérapeutique, de privilégier, avec pragmatisme et bon sens, les autres critères de choix.

3.3. Le Correcteur de classe II

Le Correcteur de classe II est un dispositif fonctionnel original, qui a notre préférence depuis 2010 pour les premières phases thérapeutiques précoces (Figs. 1 à 10) et parfois pour des traitements plus tardifs (Figs. 20 à 22).

3.3.1. Description du dispositif

Le Correcteur de classe II est un activateur de type monobloc conçu pour permettre une correction efficace des malocclusions de classe II (Figs. 23 à 29).

Il présente :

- deux crochets d'Adams sur les premières molaires maxillaires ;
- de discrets retours de résine en regard de la face palatine des incisives maxillaires ;
- un évent antérieur et deux événements latéraux ;
- un discret retour de résine qui descend de 1 à 2 mm sur la face vestibulaire des incisives mandibulaires.

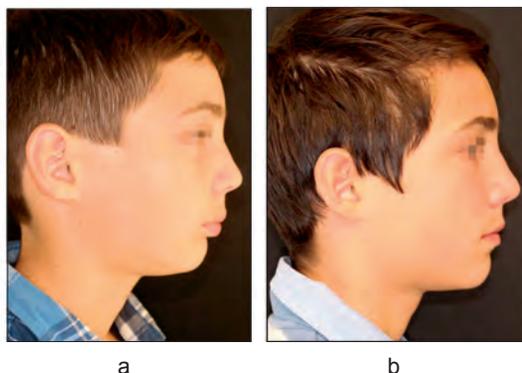


Figure 20

Cas n° 5. (a) Portrait de profil, avant reprise de traitement, suite à un transfert. Le patient, âgé de 13 ans et 5 mois, porte un dispositif multiattache. Il refuse la chirurgie, apparemment initialement prévue par le précédent orthodontiste, et souhaite interrompre son traitement. Après l'exposé, au patient et à sa famille, du diagnostic, des différentes options thérapeutiques, dont l'arrêt complet du traitement à sa demande, des bénéfices et risques de ces options, le patient a accepté d'essayer un traitement par Correcteur de classe II une fois le dispositif multiattache déposé. (b) Portrait de profil après port d'un Correcteur de classe II, puis d'une gouttière de rééducation.

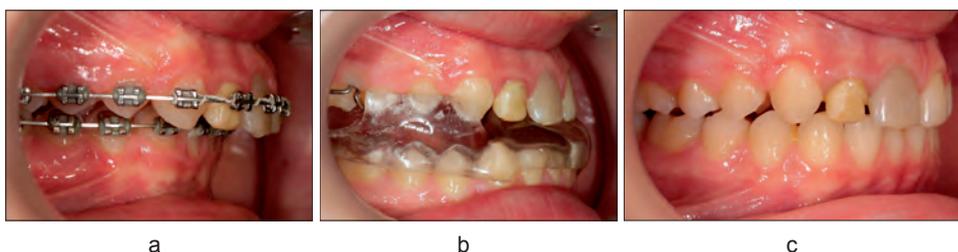


Figure 21

Cas n° 5. (a) Vue intra-orale vestibulaire de droite avant reprise de traitement suite à un transfert. Le patient présente une classe II division 1, avec classes II molaire et canine complètes et un surplomb de 10 mm (à noter que la 11 est dévitalisée). (b) Vue intra-orale vestibulaire de droite montrant le Correcteur de classe II, en place après la dépose du dispositif multiattache. (c) Vue intra-orale vestibulaire de droite après port du Correcteur de classe II pendant six mois, puis port d'une gouttière de rééducation. Le patient n'envisage aucun autre traitement.

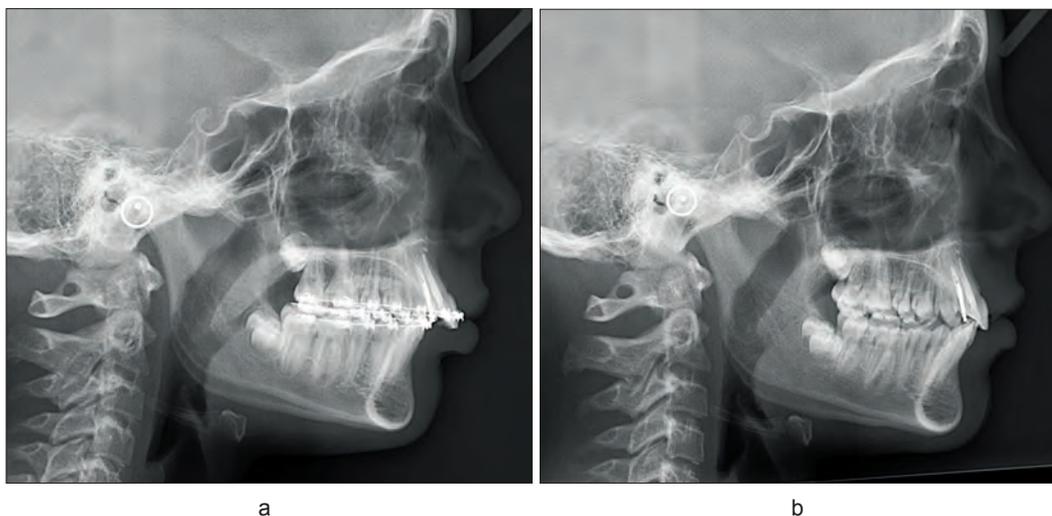


Figure 22

Cas n° 5. (a) Téléradiographie de profil avant reprise de traitement. Le patient présente une classe II squelettique avec une rétrognathie mandibulaire, une vestibuloversion des incisives mandibulaires et une insuffisance verticale antérieure. (b) Téléradiographie de profil prise à la fin du traitement par Correcteur de classe II, puis gouttière de rééducation.

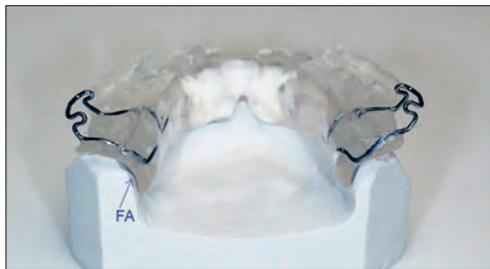


Figure 23

Vue postérieure du Correcteur de classe II posé sur le modèle mandibulaire. Le faible espacement entre la résine et la muqueuse linguale en dessous des collets des molaires mandibulaires (FA) participe à la préservation d'une excellente phonation.

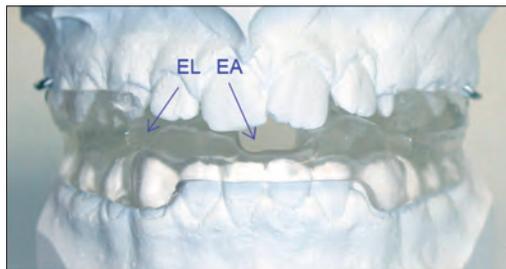


Figure 26

Vue de face du Correcteur de classe II montrant les événements, antérieur (EA) et latéral droit (EL).



Figure 24

Vue antérieure du Correcteur de classe II posé sur le modèle mandibulaire.

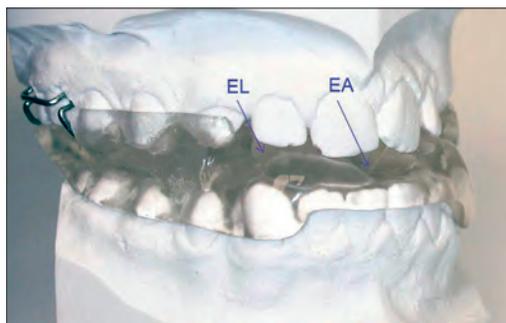


Figure 27

Vue de trois-quart face du Correcteur de classe II montrant les événements, antérieur (EA) et latéral droit (EL).

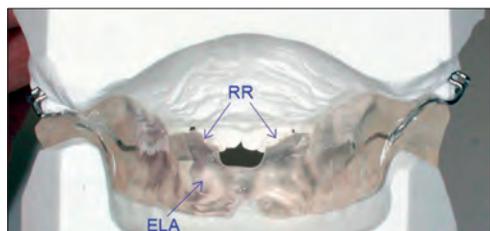


Figure 25

Vue postéro-antérieure du Correcteur de classe II montrant les discrets retours de résine (RR) et l'écran lingual antérieur (ELA). On notera l'absence de toute interposition de résine entre la langue et la muqueuse palatine.



Figure 28

Vue de trois-quart face en contre-plongée du Correcteur de classe II, sans les modèles.



Figure 29

Vue du Correcteur de classe II, sans les modèles, montrant la légèreté du dispositif.

3.3.2. Les améliorations apportées par le Correcteur de classe II

Ses caractéristiques ont été choisies pour répondre au nouveau paradigme des dispositifs orthopédiques [5], qui se voient fixer l'objectif d'être efficaces et bien acceptés par les patients.

3.3.2.1. Distalisation des secteurs latéraux maxillaires

La propulsion mandibulaire, induite lors du port du Correcteur de classe II, soumet l'arcade maxillaire à une force de sens opposé.

L'absence de bandeau vestibulaire sur les incisives maxillaires permet la transmission aux seuls secteurs latéraux maxillaires de la composante de recul. La distalisation des secteurs latéraux maxillaires, qui s'effectue en même temps que la correction du surplomb incisif, est également favorisée par la bonne tenue du dispositif, qui est fermement ancré au maxillaire, grâce aux crochets d'Adams sur les premières molaires maxillaires et à la qualité de l'engrènement des dents des secteurs latéraux maxillaires dans la résine.

3.3.2.2. Limitation des compensations dentoalvéolaires indésirables

Le contrôle de ces compensations est favorisé par :

- l'absence de bandeau vestibulaire sur les incisives maxillaires. Elle prévient la linguoversion de ces dents ;
- l'interposition de résine inter-incisive et les discrets retours de résine en regard de la face palatine des incisives maxillaires qui aident à prévenir leur égression et leur palatoversion ;
- l'absence de résine sur la plus grande partie de la face vestibulaire des incisives mandibulaires. Elle semble aider à prévenir la vestibuloversion de ces dents.

On peut penser que la propulsion mandibulaire, induite lors du port du Correcteur de classe II, soumet la face vestibulaire des incisives mandibulaires à une pression accrue de l'orbiculaire des lèvres. Cette intuition semble corroborée par diverses conclusions d'études cliniques :

- le port d'un lip-bumper augmente l'activité au repos et lors de la déglutition des lèvres supérieure et inférieure [23] ;

- une avancée de la lèvre inférieure supérieure à 2,5 mm accroît de façon significative ($P < 0,001$) la pression intraorale et l'activité électromyographique de la lèvre inférieure [20].

Le bon sens clinique conduit à s'interroger. Pourquoi ne pas utiliser cette pression naturellement disponible pour aider à limiter la vestibuloversion des incisives mandibulaires ?

Notons que le discret retour de résine, qui descend de 1 à 2 mm sur la face vestibulaire des incisives mandibulaires, n'a pour seule fonction que d'aider le patient à bien caler son arcade mandibulaire dans le Correcteur de classe II. L'ajout d'un recouvrement acrylique complet des incisives mandibulaires, pour contrôler de manière significative la version vestibulaire de ces dents, semble vain, comme l'a montré une étude récente consacrée aux dispositifs Twin Block [45].

3.3.2.3. Préservation d'une excellente phonation

Une excellente phonation est assurée du fait :

- de l'absence d'une interposition de résine entre la langue et l'intégralité de la muqueuse palatine ;
- des événements, antérieurs et latéraux, qui autorisent la prononciation correcte des sifflantes ;
- du faible espacement entre la muqueuse linguale et la partie du dispositif construite en dessous des collets des molaires mandibulaires.

3.3.2.4. Optimisation de l'éducation linguale

L'éducation de la posture et de la fonction linguale est facilitée par :

- l'absence de résine sur l'intégralité de la muqueuse palatine (Fig. 25). L'élévation du dôme lingual, élément clef de la rééducation linguale [32], n'est ainsi pas entravée ;
- l'écran lingual antérieur (Fig. 25), qui empêche la langue de se projeter antérieurement pour assurer l'étanchéité orale ;
- la stabilité de l'engrènement des dents des secteurs latéraux maxillaires et mandibulaires dans la résine (Fig. 27). Cette stabilité des contacts occlusaux encourage le calage mandibulaire de déglutition.

3.3.3. Utilisation du Correcteur de classe II

Elle est semblable à celle d'autres dispositifs fonctionnels [2].

3.3.3.1. Les étapes thérapeutiques

La mise en œuvre du Correcteur de classe II passe par les étapes thérapeutiques habituelles [1] que sont :

- la levée des obstacles à la correction orthopédique. Ils peuvent être anatomiques, fonctionnels ou psychologiques ;
- la correction orthopédique, au cours de laquelle un suivi musculo-articulaire régulier est assuré ;
- l'optimisation morphologique.

3.3.3.2. L'optimisation morphologique

Une fois la correction orthopédique réalisée, des infraclusions latérales sont généralement présentes, qui correspondent à l'augmentation de hauteur faciale.

La fermeture des infraclusions latérales peut être obtenue par égression des dents des secteurs prémolo-molaires mandibulaires :

- soit en poursuivant le port du Correcteur de classe II, après avoir meulé tout ou partie des interpositions occlusales latérales de résine ;
- soit en substituant une gouttière de rééducation au Correcteur de classe II. Le choix d'un modèle de gouttière sera principalement guidé par sa capacité à ne pas induire de compensations dentoalvéolaires indésirables.

Le patient retrouve ainsi un engrènement dentaire postérieur qui, associé à la rééducation de ses fonctions orofaciales, contribue à la stabilité du résultat thérapeutique. De nombreuses études [6, 26, 37] ont souligné l'importance du rôle de cet engrènement occlusal dans la prévention de la récurrence.

La rééducation visera l'objectif de l'établissement ou du rétablissement des fonctions orofaciales :

- rééducation ventilatoire. Son objectif est le rétablissement d'une « ventilation optimale » au repos, c'est-à-dire exclusivement nasale y compris la nuit au cours du sommeil [41] ;
- éducation linguale ;
- éducation masticatoire.

3.3.3.3. Extension des indications du dispositif

Si le praticien le souhaite, il est possible d'associer une version légèrement modifiée du Correcteur de classe II à un dispositif multiattache, lors du traitement des malocclusions de classe II en denture

adulte jeune. L'emploi de ce dispositif permet alors de diminuer le recours à d'autres auxiliaires de traitement, comme les plans rétro-incisifs, les cales de surélévation molaire, les forces extraorales ou les élastiques intermaxillaires.

4. Conclusion

Découvrir que les effets squelettiques à long terme d'une première phase de traitement sont, au mieux, faibles et cliniquement non significatifs [14, 35, 42], fut une amère déception pour notre profession. Mais cette nouvelle donnée a aussi permis un changement de paradigme et permis de recentrer le traitement du patient, enfant ou adolescent, sur l'atteinte d'autres objectifs thérapeutiques.

En attendant l'apparition « d'autres protocoles de traitement précoce, dont nous n'avons pas encore idée actuellement » prédite par McNamara [30], le Correcteur de classe II a notre préférence.

Compatible avec les divers concepts thérapeutiques, ce dispositif permet la distalisation des secteurs latéraux maxillaires, limite efficacement les compensations dentoalvéolaires indésirables et facilite la rééducation des fonctions orofaciales. Outre son efficacité clinique, les patients apprécient son faible encombrement, sa facilité de port et son absence d'incidence sur la phonation.

Conflits d'intérêt

L'auteur déclare n'avoir aucun lien d'intérêt concernant les données publiées dans cet article.

Bibliographie

- [1] Amat P. Apport d'une gouttière fonctionnelle et orthopédique au traitement des malocclusions de classe II. Orthod Fr 2003;74:71–81.
- [2] Amat P. Contribution of a functional and orthopaedic splint to the treatment of Class II malocclusions. 103rd Annual Session of the American Association of Orthodontists; Honolulu, Hawaii, May 26, 2006.
- [3] Amat P. Dentisterie fondée sur les faits : en omnipratique et en orthodontie. Paris : Éditions CdP, 2012.
- [4] Amat P. A la recherche d'un équilibre dans les décisions thérapeutiques. L'exemple du traitement des malocclusions de classe II chez l'enfant et l'adolescent. Orthod Fr 2016;87:375–392.
- [5] Amat P. Le changement de paradigme du traitement des malocclusions de classe II chez l'enfant et l'adolescent. Rev Orthod Dento Faciale 2017;51:49–91.

- [6] Barton S, Cook PA. Predicting functional appliance treatment in class II malocclusions: a review. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997;112:282–286.
- [7] Bishara SE. Mandibular changes in persons with untreated and treated Class II Division 1 malocclusion. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1998;113:661–673.
- [8] Bishara SE, Jakobsen JR, Vorhies B, Bayati P. Changes in dentofacial structures in untreated Class II division 1 and normal subjects: A longitudinal study. *Angle Orthod* 1997;67:55–66.
- [9] Björk A, Skieller V. Croissance mandibulaire normale et pathologique. Synthèse d'études céphalométriques longitudinales à l'aide d'implants, sur une période de 25 ans. *Rev Orthop Dentofac* 1984;18:9–63.
- [10] Carvalho FR, Lentini-Oliveira DA, Prado LBF, Prado GF, Carvalho LBC. Oral appliances and functional orthopaedic appliances for obstructive sleep apnoea in children. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2016, Issue 10. Art. No.: CD005520. DOI: 10.1002/14651858.CD005520.pub3.
- [11] Cocconi R, Raffaini M, Amat P. De l'orthodontie à la chirurgie ortho-faciale. Entretien avec Renato Cocconi et Mirco Raffaini. *Orthod Fr* 2016;87:247–271.
- [12] Cozza P, Baccetti T, Franchi L, Toffol LD, McNamara JA. Mandibular changes produced by functional appliances in Class II malocclusion: a systematic review. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2006;129:599.e1–e12.
- [13] Creekmore TD. Inhibition or stimulation of vertical growth of the facial complex: its significance to treatment. *Angle Orthod* 1967;37:285–297.
- [14] D'Antò V, Bucci R, Franchi L, Rongo R, Michelotti A, Martina R. Class II functional orthopaedic treatment: a systematic review of systematic reviews. *J Oral Rehabil* 2015;42:624–642.
- [15] Delaire J. L'évaluation "morphologique" du potentiel de croissance de la mandibule (les signes du "turfiste"). *Orthod Fr* 1995;66:465–478.
- [16] DeVincenzo JP. Changes in mandibular length before, during, and after successful orthopedic correction of Class II malocclusions. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1991;99:241–257.
- [17] Dimberg L, Arnrup K, Bondemark L. The impact of malocclusion on the quality of life among children and adolescents: a systematic review of quantitative studies. *Eur J Orthod* 2015;37:238–247.
- [18] Huynh NT, Desplats E, Almeida FR. Orthodontics treatments for managing obstructive sleep apnea syndrome in children: A systematic review and meta-analysis. *Sleep Med Rev* 2016;25:84–94.
- [19] Iwasaki T, Takemoto Y, Inada E, Sato H, Saitoh I, Kakuno E, Yamasaki Y. Three-dimensional cone-beam computed tomography analysis of enlargement of the pharyngeal airway by the Herbst appliance. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2014;146:776–785.
- [20] Jack HC, Kieser J, Antoun JS, Farella M. The effect of incremental lower lip advancement on oral pressure and EMG activity of the lower lip. *Eur J Orthod* 2014;36(6):672–677.
- [21] Johnston LE Jr. A comparative analysis of Class II treatments. Vig PS, Ribbens KA, (eds): Science and clinical judgment in Orthodontics. Ann Arbor, MI: Center for Human Growth and Development, The University of Michigan, Cranio-facial Growth Series. 1986:103–148.
- [22] Johnston LE Jr. Growth and the Class II patients: rendering unto Caesar. *Seminars in Orthodontics* 1998;4:59–62.
- [23] Klock eA, Nanda RS, Ghosh J. Muscle activity with the mandibular lip bumper. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2000;117:384–390.
- [24] Lager H. The individual growth pattern and stage of maturation as a basis for treatment of distal occlusion with overjet. *Trans Eur Orthod Soc* 1967;43:137–145.
- [25] Lande MJ. Growth behavior of the human bony facial profile as revealed by serial cephalometric roentgenology. *Angle Orthod* 1952;22:78–90.
- [26] Lund DI, Sandler PJ. The effects of Twin Blocks: a prospective controlled study. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1998;113:104–110.
- [27] Lundström A, Mc William JS. Dentoalveolar compensation for the antero-posterior variations between the upper and lower apical bases. *Europ J Orthod* 1984;6:116–122.
- [28] Marsico E, Gatto E, Burrascano M, Matarese G, Cordasco G. Effectiveness of orthodontic treatment with functional appliances on mandibular growth in the short term. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2011;139:24–36.
- [29] McNamara JA. Components of Class II malocclusion in children 8-10 years of age. *Angle Orthod* 1981;51:177–202.
- [30] McNamara JA, Amat P. Une approche fondée sur les preuves des nouveaux concepts de traitements, orthodontiques et orthopédiques, pour les patients en cours de croissance. Un entretien avec James A. McNamara. *Orthod Fr* 2017;88:117–129.
- [31] Meikle MC. What do prospective randomized clinical trial tell us about the treatment of Class II malocclusion? *Eur J Orthod* 2005;27:105–114.
- [32] Mey J. Tongue posture. *Br J Orthod* 1981;8:203–211.
- [33] Moyers R, Riolo M, Guire K, Wainwright R, Bookstein F. Differential diagnosis of Class II Malocclusion. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1980;78:477–494.
- [34] Pancherz H. The effects, limitations, and long-term dentofacial adaptations to treatment with the Herbst appliance. *Semin Orthod* 1997;3:232–243.
- [35] Perinetti G, Primožič J, Franchi L, Contardo L. Treatment Effects of Removable Functional Appliances in Pre-Pubertal and Pubertal Class II Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis of Controlled Studies. *PLoS One* 2015;10(10):e0141198.
- [36] Rizk S, Kulbersh VP, Al-Qawasmi R. Changes in the oropharyngeal airway of class II patients treated with the mandibular anterior repositioning appliance. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2015;148:618–627.
- [37] Ruf S, Pancherz H. Temporomandibular joint growth adaptation in Herbst treatment: a prospective magnetic resonance imaging and cephalometric roentgenographic study. *Eur J Orthod* 1998;20:375–388.

- [38] Sackett DL, Rosenberg WM, Gray JA, Haynes RB, Richardson WS. Evidence based medicine: what it is and what it isn't. *BMJ* 1996;312:71–72.
- [39] Segal GR, Schiffman PH, Tuncay OC. Meta analysis of the treatment-related factors of external apical root resorption. *Orthod Craniofac Res* 2004;7:71–78.
- [40] Solow B. The dentoalveolar compensatory mechanism: background and clinical implications. *Br J Orthod* 1980;7:145–161.
- [41] Talmant J, Talmant J-C, Deniaud J, Amat P. Du traitement étiologique des AOS. *Rev Orthop Dento Faciale* 2009;43:253–259.
- [42] Thiruvengkatachari B, Harrison JE, Worthington HV, O'Brien KD. Orthodontic treatment for prominent upper front teeth (Class II malocclusion) in children. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2013, Issue 11. Art. No.: CD003452. DOI: 10.1002/14651858.CD003452.pub3.
- [43] Ulusoy C, Canigur Bavbek N, Tuncer B, Tuncer C, Turkoz C, Gencturk Z. Evaluation of airway dimensions and changes in hyoid bone position following Class II functional therapy with activator. *Acta Odontol Scand* 2014;72:917–925.
- [44] Vaid NR, Doshi VM, Vandekar MJ. Class II treatment with functional appliances: A meta-analysis of short-term treatment effects. *Semin Orthod* 2014;20:324–338.
- [45] Van der Plas MC, Janssen KI, Pandis N, Livas C. Twin Block appliance with acrylic capping does not have a significant inhibitory effect on lower incisor proclination. *Angle Orthod* 2017;87(4):513–518.
- [46] Verma G, Nagar A, Singh G, Singh A, Tandon P. Cephalometric evaluation of hyoid bone position and pharyngeal spaces following treatment with Twin-Block appliance. *J Orthod Sci* 2012;1:77–82.
- [47] Wieslander L. Long term effect of treatment with the headgear-Herbst appliance in the early mixed dentition: Stability or relapse. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1993;104:319–329.