

# Effects of the multiloop edgewise arch-wire device in open-bite correction on the occlusal plane in permanent toothings. epidemiological study.

Les effets du dispositif multiloop edgewise arch-wire sur le plan d'occlusion dans la correction de l'infraclusion antérieure en denture permanente. étude épidémiologique.

R. Dahmas, S. Meddah, O. Atrouche

Université Blida 1, faculté de médecine, département de médecine dentaire.

## ABSTRACT OBJECTIF

The main objective of this descriptive, prospective study is to assess the skeletal and dento-alveolar effects, in particular on the vertical direction, of a multi attached treatment by the Multiloop Edgewise Arch-Wire, in patients between the ages of 11 and 16.

## MATERIAL AND METHOD

The study group consisting of 62 cases with an anterior open bite of any amplitude. The data were collected from complete clinical records at the beginning and end of treatment, 19 variables were measured for each case before and after treatment with Multiloop Edgewise Arch-Wire. Profile radiographies are analyzed at T0 (start of treatment) and at T1 (after 18 months of observation). Paired t-tests are performed to evaluate the group between T0 and T1.

## RESULTS

The results obtained highlight dento alveolar and skeletal effects. These results confirm the effectiveness of the MEAW treatment on the vertical direction. However, a larger alveolar reply (95.65% correction rate) than a skeletal reply (66.66% correction rate) is noted.

**KEY WORDS:** Multiloop Edgewise Arch-Wire / occlusal plane / vertical correction.

## RÉSUMÉ OBJECTIFS

L'objectif principal de cette étude descriptive, prospective, est d'évaluer les effets squelettiques et dento- alvéolaires, notamment sur le sens vertical, d'un traitement multi attache par **le dispositif Multiloop Edgewise Arch-Wire**, chez des patients âgés entre 11 et 16 ans.

## MATÉRIEL ET MÉTHODE

Le groupe d'étude est composé de 62 cas présentant une béance antérieure de toute amplitude. Les données ont été relevées sur dossiers cliniques complets du début et de la fin de traitement, 19 variables ont été mesurées pour chaque cas avant et après traitement par Multiloop Edgewise Arch-Wire. Les téléradiographies de profil sont analysées à T0 (Début de traitement), et à T1 (après 18 mois de traitement). Des tests-t échantillons appariés sont effectués pour évaluer le groupe entre T0 et T1.

## RÉSULTATS

Les résultats obtenus mettent en évidence des effets dento-alvéolaires et squelettiques. Ces résultats confirment l'efficacité du traitement MEAW sur le sens vertical. Cependant, on note une réponse alvéolaire plus importante (taux de correction de 95,65%) qu'une réponse squelettique (taux de correction de 66,66 %).

**MOTS CLÉS :** Multiloop Edgewise Arch-Wire / plan d'occlusion / Correction verticale.

## INTRODUCTION

En orthodontie de toutes les malocclusions, celles du sens vertical restent les plus difficiles à traiter, en particulier la béance antérieure caractérisée principalement par l'absence de recouvrement antérieur<sup>(1,2,3)</sup>.

Les thérapeutiques proposées par les différents auteurs demeurent encore très diversifiées<sup>(4,5,6,7)</sup>. Cependant, elles présentent toutes l'objectif commun d'obtenir une **harmonie verticale**, qui représente la clé du succès dans les traitements des anomalies orthodontiques.

Parmi ces procédés nous avons porté notre choix sur le dispositif appelé Multiloop Edgewise Arch-Wire ou MEAW. Celui-ci étant utilisé dans la prise en charge des béances antérieures qu'elles soient alvéolaires ou squelettiques<sup>(8,9,10,11)</sup>.

FIGURE 1 : LE DISPOSITIF MULTILOOP EDGEWISE ARCH-WIRE EN BOUCHE



## L'OBJECTIF DE L'ÉTUDE

L'objectif principal de cette étude est d'évaluer les effets squelettiques et dento-alvéolaires, notamment sur le sens vertical, d'un traitement orthodontique multi attache par le dispositif Multiloop Edgewise Arch-Wire appelé MEAW.

## MATÉRIEL (OU SUJET) À ÉTUDIER

La population ciblée par notre étude concerne les jeunes adolescents de 11 à 16 ans, ayant une infraclusion antérieure de toute amplitude en denture permanente, qui n'ont jamais subi un traitement orthodontique. L'échantillon était composé de 62 patients.

## MÉTHODES APPLIQUÉES

Il s'agit d'une étude descriptive prospective constituée des élèves des écoles secondaires la commune de Blida choisis par un sondage aléatoire à deux niveaux.

Notre étude se fait en deux temps :

**T0 :** récolte des données (panoramique dentaires, moulages et téléradiographies de profil).

**T1 :** comparaison des données après 18 mois de traitement.

## RÉSULTATS

### 1-OVERBITE

La correction du recouvrement incisif est de 5,25 mm. On note ainsi une amélioration importante de l'over bite, et ce, avec une différence significative ( $p < 0.0001S$ ) (Tableau I)

TABLEAU I : TABLEAU COMPARATIF DES VALEURS DE L'OVER BITE ENTRE AVANT/APRÈS TRAITEMENT DE 62 PATIENTS, CHU-BLIDA (2016-2017)

Variable	Modalité	Effectif =n	Moyenne	Ecart-type	Différence	P
Overbite	OverT0	62	-4,5806	2,30145	5,25806	<0,0001
	OverT1	62	0,6774	2,05478		

### 2-DIMENSION VERTICALE D'OCCLUSION

La valeur de la hauteur de l'étage inférieur de la face augmente au cours du traitement. Cette augmentation est de 1,11 mm avec une différence statistiquement significative ( $p < 0,0001 S$ ). **Tableau II.**

TABLEAU II : TABLEAU COMPARATIF DES VALEURS DE LA DVO ENTRE AVANT/APRÈS TRAITEMENT DE 62 PATIENTS, CHU-BLIDA (2016-2017)

Variable	Modalité	Effectif =n	Moyenne	Ecart-type	Différence	P
HFI	HFIT0	62	70,9516	5,26799	1,1129	<0,0001
	HFIT1	62	72,0645	5,73706		

### 3-INCLINAISON DU PLAN OCCLUSAL

L'inclinaison du plan occlusal par rapport à la base du crâne a changé au cours du traitement. Ce changement d'inclinaison est de 0,37° pour l'ensemble des patients avec une différence statistiquement significative ( $p < 0,0001$ ). *Tableau III*

**TABEAU III : TABLEAU COMPARATIF DES VALEURS DE L'INCLINAISON DU PLAN OCCLUSAL ENTRE AVANT/APRÈS TRAITEMENT DE 62 PATIENTS, CHU-BLIDA (2016-2017)**

Variante	Modalité	Effectif = n	Moyenne	Ecart-type	Différence	P
PO/SN°	POccSNT0	62	19,08	4,094	0,371	<0,0001
	POccSNT1	62	19,45	4,280		

### DISCUSSION DES RÉSULTATS

Le recouvrement incisif est corrigé de manière significative par la thérapeutique Multiloop ( $p < 0,0001$ S). Nos résultats ont révélé une correction de 5,25 mm, ce qui correspond à 72,6% de correction de l'infraclusion antérieure. Nos résultats dento-alvéolaires concordent avec les résultats de Sadao Sato<sup>(12,13,14)</sup>, et de Endo, Kojima et Kobayashi<sup>(11)</sup>.

Nos résultats ont montré aussi que l'inclinaison du plan occlusal par rapport à la base du crâne a changé au cours du traitement par Multiloop Edgewise Arch-Wire. Ce changement d'inclinaison est de 0,37° ( $p < 0,0001$ S).

Nous constatons une légère augmentation de la dimension verticale de 1,11 mm ( $p < 0,0001$ S).

Nos résultats sont en accord avec d'autres études<sup>(15,16,17,18,19,20,21,22,23)</sup> qui retrouvent systématiquement un changement de la dimension verticale suite à un changement de l'inclinaison du plan occlusal et de la rotation mandibulaire.

### CONCLUSION

Notre étude a montré qu'il existe des effets dento-alvéolaires et squelettiques du dispositif MEAW sur l'occlusion notamment dans le sens vertical.

En conclusion, nous pouvons dire que la thérapeutique Multiloop est une stratégie de correction orthodontique agissant sur le sens vertical par reconstitution occlusale.

La diffusion de nos conclusions soigneusement étudiées, pourraient éventuellement aider les praticiens à lever certaines équivoques, toutefois l'utilisation de l'appareil dépendra de la conception, de l'expérience et de la philosophie de traitement de chaque clinicien qui reste maître de sa décision thérapeutique.

### BIBLIOGRAPHIE

- Kim YH. Anterior openbite and its treatment with multiloop edgewise archwire. *Angle Orthod* 57(4) : 290-321.1987
- Kim YH. Treatment of anterior openbite and deepbite malocclusions with MEAW therapy; the enigma of vertical dimension-craniofacial growth series. 1999 ; vol 36.
- Kim YH, Han UK, Lim DD, Serrano ML. Stability of anterior openbite correction with multiloop edgewise archwire therapy: A cephalometric follow- up study. *Am J Orthod*

*Dentofac Orthop Off Publ Am Assoc Orthod Its Const Soc Am Board Orthod.* 2000 ; 118 : 43-54.

4. KIM YH. The Versatility and Effectiveness of the Multiloop Edgewise Archwire (MEAW) in Treatment of Various Malocclusions, *Journal of orthodontics* 2001 Vol 2, P208-218.

5. Fushima K, Ktamura Y, Mita H, Sato S, Kim H. Significance of the cant of the posterior occlusal plane in classe II division 1 malocclusions. *Eur J Orthod.*1996 ; 18:27-40.

6. Sato S, Akimoto S, Matsumoto A, Shirasu A, Yoshida J. MEAW orthodontic therapy using Multiloop Edgewise Arch-Wire. Manual for the clinical application of MEAW technique (chapter five). Kanagawa Dental College Autumn 2001.

7. Thayer TA. Effects of functional versus bisected occlusal planes on the wits appraisal. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1990; 97:422-26.

8. Reichert I, Figel P, Winchester L. Orthodontic treatment of anterior open bite: a review article-is surgery always necessary? *Oral Maxillofac. Surg.* August 16, 2013.

9. Sato S, Akimoto S, Matsumoto A, Shirasu A, Yoshida J. MEAW orthodontic therapy using Multiloop Edgewise Arch-Wire. Manual for the clinical application of MEAW technique (chapter five). Kanagawa Dental College Autumn 2001.

10. Sato S, Endo N, Yamauchi M, Takeuchi M, Suzuki Y. Importance of posterior discrepancy in the development of skeletal Class III malocclusion. *Kanagawa Shigaku.* 1989 Jun; 24(1):219-29.

11. Endo. T, Kojima. K, Kobayashi. Y. Cephalométric evaluation of anterior open-bite nonextraction treatment, using multiloop edgewise archwire therapy. *Odontology* (2006)94:51-58.

12. Sato S. New approach to treatment of malocclusion. Seoul, Korea: Jiseong Publishing Co; 1992. p. 101-110.125-134.

13. Sato S. A treatment approach to malocclusions under the consideration of craniofacial dynamics. Book; Part 2. 2001

14. Hanashima M, Sakakibara K, Slavicek R, Sato S. A study regarding occlusal plane and posterior disocclusion. *International journal of stomatology & occlusion medicine* 1(1), 27-33, 2008.

15. Braun S, Legan HL. Changes in occlusion related to the cant of the occlusal plane. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1997 Feb; 111(2):184-8.

16. Tanaka E, Sato S. longitudinal alteration of the occlusal plane and development of different dentoskeletal frames during growth. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2008; 134:602.e1-e11.

17. Sato S, Susumu A, Atsushi M, Akiyoshi S, Junzo Y. Orthodontic therapy using Multiloop Edgewise Arch-Wire, manual for the clinical application of MEAW technique. Book ; Published .2001

18. Ribeiro GL1, Regis S Jr, da Cunha Tde M, Sabatoski MA, Guariza-Filho O, Tanaka OM. Multiloop edgewise archwire in the treatment of a patient with an anterior open bite and a long face. *Journal orthodontic dentofacial orthop* , 2010 Jul;138(1):89-95.

19. Baek S-H, Shin S-J, Ahn S-J, Chang Y-II. Initial effect of multiloop edgewise archwire on the mandibular dentition in Class III malocclusion subjects. A three-dimensional finite element study, *European of orthodontics* February 2008; 30: p10-15

20. Yang WS, Kim BH, Kim YH. A study of the regional load deflection rate of multiloop edgewise arch wire. *Angle Orthod* . 2001; 71(2):103-9.

21. Liu et al. Treatment of postpeak stage patients with class II division 1 malocclusion using Non-extraction and Multiloop Edgewise Archwire Therapy. *Int J Oral Sci*, 1(4) : 207-216, 2009.

22. Nanda R. Une orthodontie contemporaine fondée sur l'harmonie esthétique et sur la biomécanique. *Orthod Fr* 2017 ; 88:297-317.

23. Slavicek R. Relationship between occlusion and temporomandibular disorders: Implications for the gnathologist. *Am J of Orthod and Dentofacial Orthop* 2011 ; 139 :10-6.