


REVIEW

The Effectiveness of Maxillary Expansion in Wearers of Cleft Lip and Palate

L'efficacité de l'Expansion Maxillaire chez les Patients Porteurs de Fentes Labio Palatines

Richard Togbedji Dahoue , Abdelali Halimi, Médard Antah Gbètoho Dohou, Rajae Elhaddaoui, Fatima. Zaoui
Service d'orthopédie dento-faciale, faculté de médecine dentaire-Rabat-MAROC

ABSTRACT

Introduction: Cleft Lip and Palate (CLAP) is one of the most frequent craniofacial anomalies. The management of patients with CLAP requires several repair procedures for the soft palate, the primary and secondary bony palate, the alveolar ridge, the lips and the nose. These patients often present with a maxillary transverse deficit responsible for maxillary endognathia which must be corrected for a harmonious development of the maxillomandibular complex. The objective of our work was to evaluate the efficacy of slow, rapid and surgical maxillary expansion in patients with sequelae of CLAP following a systematic review protocol. **Materials and methods:** Four databases were searched: PubMed / MEDLINE, ScienceDirect, Cochrane Library and EBSCOhost, using the keywords present in the MeSH according to the equation [Maxillary expansion] AND [Cleft lip and palate]. The selection of articles included all studies published since January 2010 and for which the full text is available, such as meta-analyses, randomized and non-randomized controlled clinical trials, case-control studies and prospective and retrospective studies. **Results:** Among 1107 references only 8 studies met our inclusion criteria. Following analysis of these, we concluded that there is no significant difference between rapid maxillary expansion and slow maxillary expansion in patients with unilateral CLAP, the expansion observed on the side of the cleft is larger than that seen on the healthy side. Surgically assisted expansion is much more reserved for subjects at the end of growth, having unilateral or bilateral CLAP and presenting anterior or posterior lateral crossbones. The results of our systematic review also showed that maxillary expansion in patients with CLAP results in substantial dentoalveolar compensation. **Conclusion:** The efficacy of maxillary expansion in patients with sequelae of CLAP is real and alone in some cases allows the restoration of a normal transverse dimension; sometimes in combination with maxillary protraction to correct the anteroposterior deficit.

KEYWORDS: Maxillary expansion; Cleft Lip and Palate.

RESUME

Introduction : Les fentes labio-alvéolo-palatines (FLAP) font partie des anomalies crâniofaciales les plus fréquentes. La prise en charge des patients porteurs de FLAP, nécessite plusieurs interventions réparatrices du voile du palais, du palais osseux primaire et secondaire, de la crête alvéolaire, des lèvres et du nez. Ces patients présentent souvent un déficit transversal maxillaire responsable d'une endognathie maxillaire qu'il importe de corriger pour un développement harmonieux du complexe maxillo-mandibulaire. L'objectif de notre travail était d'évaluer l'efficacité de l'expansion maxillaire lente, rapide et chirurgicale chez les patients présentant des séquelles de FLAP suivant un protocole de revue systématique. **Matériels et Méthodes :** Quatre bases de données ont été consultées : PubMed/MEDLINE, ScienceDirect, Cochrane Library et EBSCOhost, en utilisant les mots clés présents dans le MeSH selon l'équation [Maxillary expansion] AND [Cleft lip and palate]. La sélection des articles a inclus toutes les études publiées depuis janvier 2010 et dont le texte intégral est disponible, de type méta-analyses, essais cliniques contrôlés randomisés et non randomisés, études cas témoins et les études prospectives et rétrospectives. **Résultats :** Parmi 1107 références seulement 8 études ont répondu à nos critères d'inclusion. Suite à l'analyse de ces dernières, nous avons conclu qu'il n'existe pas de différence significative entre l'expansion maxillaire rapide et l'expansion maxillaire lente chez les patients présentant des FLAP unilatérales, l'expansion observée sur le côté de la fente est plus importante que celle observée sur le côté sain. L'expansion chirurgicalement assistée est beaucoup plus réservée aux sujets en fin de croissance, ayant une FLAP uni ou bilatérale et présentant des articulés croisés antérieurs ou latéraux postérieurs. Les résultats de notre revue systématique ont également montré que l'expansion maxillaire chez les patients porteurs de FLAP engendre des compensations dentoalvéolaires conséquentes. **Conclusion :** L'efficacité de l'expansion maxillaire chez les patients porteurs de séquelles de FLAP est réelle et permet à elle seule dans certains cas le rétablissement d'une dimension transversale normale ; parfois en association avec une protraction maxillaire pour la correction du déficit antéropostérieur.

MOTS CLES : Expansion Maxillaire ; Fente Labiopalatine.

Correspondence: Dr Richard Togbedji Dahoue. Service d'Orthopédie Dento-Faciale-Faculté de Médecine Dentaire, Université Mohammed V-Rabat- Maroc. Email: dahoue_richard@yahoo.fr

Copyright © 2021 Dahoue RT et al. This is an open access article distributed under the [Creative Commons Attribution 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

INTRODUCTION

La prise en charge des patients porteurs de FLAP et de leur famille débute dès l'annonce du diagnostic, et nécessite la collaboration étroite des différents membres de l'équipe pluridisciplinaire : chirurgiens plasticiens, chirurgiens maxillo-faciaux, neurochirurgiens, pédiatres, Oto Rhino Laryngologistes (ORL), orthophonistes, orthodontistes, chirurgiens-dentistes, parodontologistes, psychologues, infirmières et assistantes sociales. Cette malformation a de nombreuses conséquences esthétiques et fonctionnelles, nécessitant souvent une prise en charge longue, complexe et individualisée.

A ce jour, les approches thérapeutiques des patients porteurs de FLAP sont nombreuses et varient d'une équipe de soins à une autre voir d'un Hôpital à un autre. Mais quel que soit le protocole thérapeutique choisi, l'objectif final reste la réinsertion sociale du jeune patient porteur de FLAP qui préoccupe les différentes équipes de soins.

Selon le type et la sévérité de la fente, ses conséquences pourraient altérer l'esthétique faciale, générer des troubles de l'élocution et des difficultés d'alimentation. Au niveau du squelette crânio-facial, la présence de FLAP complètes unilatérales ou bilatérales, ou bien les séquelles d'une chirurgie de greffe osseuse alvéolaire précoce, interfèrent avec la croissance normale du maxillaire, entraînant son hypo-développement transversal et antéro-postérieur, et dont les manifestations cliniques les plus communes se traduisent par une endognathie maxillaire avec articulé inversé antérieur ou antéro-latéral.

Dans ce contexte, l'expansion maxillaire pré-chirurgicale s'impose, d'une part pour corriger le déficit transversal maxillaire, et d'autre part pour créer la place nécessaire à la mise en place de la greffe osseuse alvéolaire secondaire, dont le but principal est de fournir un bon support parodontal pour l'éruption spontanée des dents bordant la fente et leur préservation à long terme.

L'expansion apportée par le traitement orthodontique au maxillaire déficient peut être réalisée de manière rapide comme de manière lente en fonction des dispositifs utilisés et des activations imprimées aux dits appareils orthodontiques.

L'expansion chirurgicalement assistée est réservée aux sujets en fin de croissance, ayant une FLAP uni ou bilatérale avec un déficit transversal maxillaire plus sévère et présentant des articulés croisés antérieurs ou latéraux postérieurs.

Le but de ce travail était d'évaluer l'efficacité des différents moyens de l'expansion maxillaire chez les patients porteurs de FLAP à travers une revue systématique. [L'efficacité par rapport la correction du déficit transversal maxillaire]

MATERIEL ET METHODE

La recherche aussi bien des critères d'inclusion que d'exclusion était basée sur le format PICOT (tableau I).

Critères d'inclusion

Nous avons inclus les études répondant à la fois à tous les critères ci-dessous :

— les études publiées de 2010 à 2020

— les méta-analyses, les essais contrôlés randomisés et non randomisés, les études cas témoins et les études prospectives et rétrospectives.

— les études dont le traitement du déficit transversal maxillaire conséquent aux FLAP a été détaillé qu'il s'agissait d'une disjonction réalisée orthodontiquement ou assistée chirurgicalement.

— les études précisant le moyen et le type d'activation, lente ou rapide, dans le cas d'expansion orthodontique.

— les études comparant les résultats obtenus dans la correction du déficit transversal maxillaire entre les différentes thérapeutiques/ ou entre le côté fendu et le côté sain/ ou entre les sujets porteurs de FLAP et les sujets témoins.

— les études en anglais et dont le texte intégral est disponible

Les critères d'exclusion

Nous avons exclu toutes les publications portant sur :

— les revues de littérature, articles d'opinion

— les rapports de cas

— les études dont l'échantillon est constitué de patients syndromiques ou avec des anomalies héréditaires ou congénitales entraînant des troubles sévères de la croissance faciale.

— les études avec un échantillon réduit, moins de 15 personnes.

— les études dont le texte intégral n'était pas disponible ou publiées dans une langue autre que l'anglais.

Bases de données et stratégie de recherche

La recherche électronique des articles faisant l'objet de la présente revue systématique s'est effectuée dans les bases de données PubMed/MEDLINE, ScienceDirect, Cochrane Library et EBSCOhost. Nous avons utilisé les mots clés présents dans le MeSH, selon l'équation de recherche [Maxillary expansion] AND [Cleft Lip and Palate].

Une première sélection des articles a été basée sur la lecture du titre et de l'abstract.

Tableau I: Format PICOT

Population	Patients porteurs de séquelles de FLAP uni ou bilatérales traités en orthodontie ou selon un protocole orthodontico-chirurgical
Intervention	Expansion maxillaire lente, rapide ou chirurgicalement assistée.
Comparaison	Entre le côté ayant la fente et le côté sain pour les fentes unilatérales. Entre les effets produits par les différents moyens d'expansion, entre sujets traités et sujets témoins
Résultats	Correction de l'articulé croisé postérieur ou antérieur
Types d'étude	Méta-analyses, essais contrôlés randomisés et non randomisés, études cas témoins, études de cohorte prospectives et rétrospectives.

RESULTAT

En se basant sur les mots-clés, 1107 articles en totalité étaient éligibles à notre recherche. La recherche avec les

mots clés a donné les résultats suivants : Cochrane Library a produit 27 publications, PubMed/MEDLINE : 272 publications, ScienceDirect : 384 publications et EBSCOhost :424 publications. Après avoir exclu 9 articles répétés, tous les titres et les résumés ont été lus et

ceux ne répondant pas aux critères d'inclusion ont été éliminés, 12 articles ont été présélectionnés, dont huit (8) avec disponibilité du texte intégral ont été retenus pour la présente revue systématique. Le processus de sélection est illustré dans le diagramme de Flux (Fig.1)

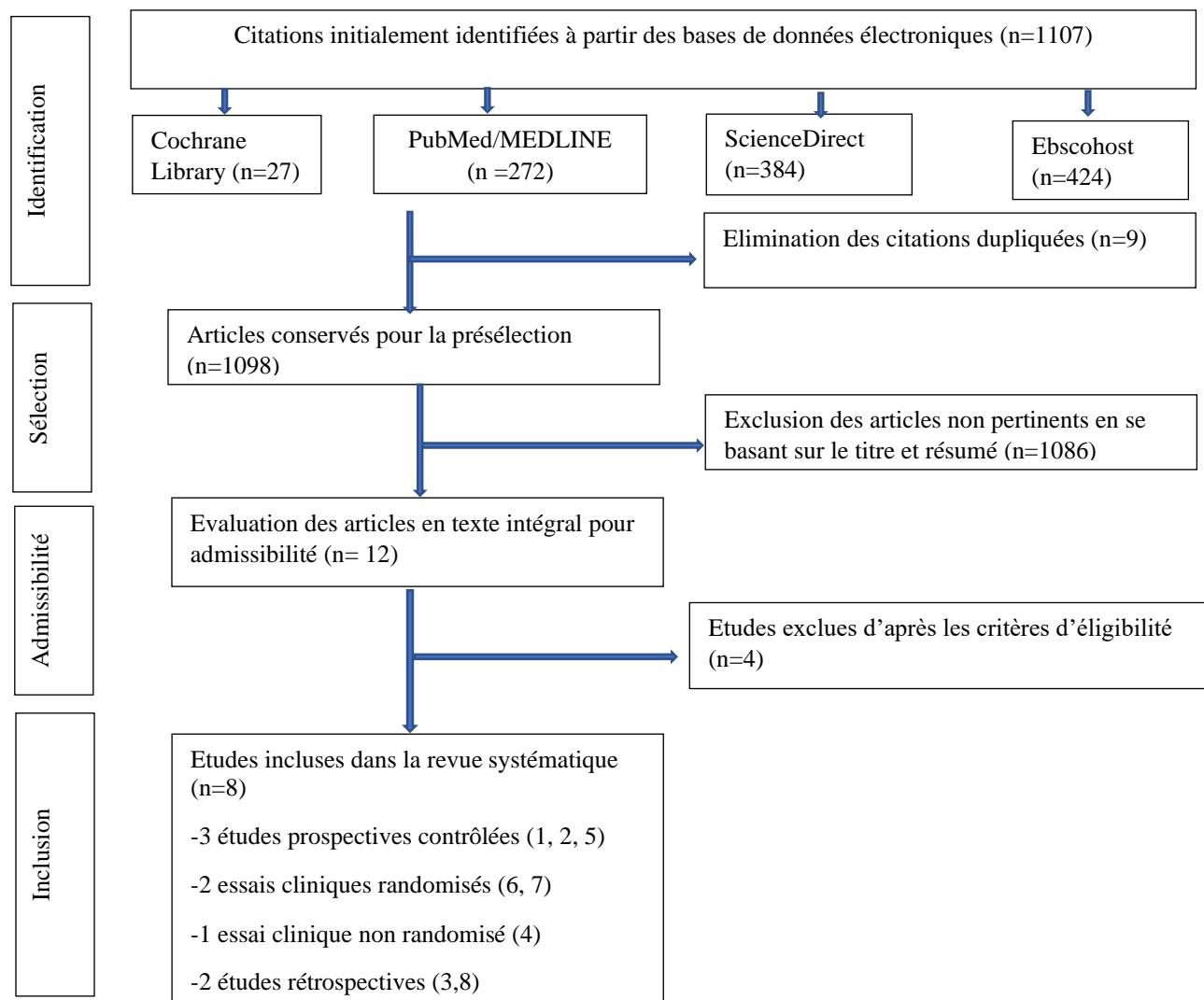


Figure I: Diagramme de flux pour l'identification des études incluses dans la revue systématique.

Pour extraire les données des articles sélectionnés, nous avons utilisé le tableau II comportant pour chaque étude : l'auteur et l'année de publication, le type d'étude, les

caractéristiques de l'échantillon (taille, moyenne d'âge, répartition par sexe), le traitement réalisé, les résultats obtenus et en fin, la conclusion des auteurs).

Tableau II: Caractéristiques des études incluses.

Auteurs (année)	Type d'étude	Caractéristiques de l'échantillon	Traitement réalisé	Résultats	Conclusion des auteurs
Figueiredo DSF et al (2014) (1)	Prospective contrôlée	-30 patients porteurs de FLAP unilatérale complète Répartis-en 3 groupes de 10 sans distinction de sexe Groupe 1 : mini hyrax inversé Age moyen= 12,3 ans Groupe 2 : Hyrax Age moyen= 11,3 ans Groupe 3 : Disjoncteur en éventail Age moyen=10,5 ans	- Groupe 1 patients soumis à l'expansur mini hyrax inversé - Groupe 2 patients soumis au disjoncteur Hyrax Groupe3 : patients soumis au disjoncteur en éventail Les trois groupes de patients sont soumis à une activation rapide :2 tours par jour jusqu'à ce que les cuspides d'appui des dents maxillaires entrent en contact avec les cuspides d'appui de celles mandibulaires	-Il n'y avait aucun mouvement maxillaire statistiquement significatif dans le sens vertical et dans le sens antéropostérieur quand Mini hyrax inversé et le disjoncteur en éventail ont été utilisés. Néanmoins, un mouvement maxillaire mésial a été observé avec le Mini Hyrax inversé. En comparant les régions antérieures et postérieures du maxillaire, seul le disjoncteur Hyrax assure une expansion significative au niveau des	-Le disjoncteur Hyrax a montré un meilleur résultat chez les patients porteurs de fentes complètes unilatérales nécessitant une expansion aussi bien antérieure que postérieure

				deux zones contrairement aux disjoncteur Mini Hyrax inversé et en éventail qui ont donné une expansion significative dans la zone antérieure sans effets sur la zone postérieure	
Facanha AOJ et al (2014) (2)	Prospective	-48 patients FLAP unilatérales complètes répartis en deux groupes -Groupe I : 25 patients (16 hommes et 9 femmes) moyenne d'âge : 10 ans et 8 mois -Groupe II : 23 patients (13 hommes et 10 femmes) moyenne d'âge : 10 ans 6 mois	-Groupe I : Expansion avec Haas modifié -Groupe II : Expansion avec Hyrax Les deux groupes ont été soumis à un même protocole d'activation 2/4 de tour le matin et 2/4 de tour le soir pendant 7 jours	-L'expansion rapide maxillaire avec les appareils Haas modifié et Hyrax procure une augmentation des dimensions transversales de l'arcade maxillaire supérieure chez les patients porteurs de FLAP complètes unilatérales.	Il n'existe pas de différence statistiquement significative entre les appareils Haas modifiés et Hyrax pour la correction du sens transversal chez les patients porteurs de FLAP complètes unilatérales
Carpentier S. et al (2014) (3)	Etude longitudinale rétrospective	57 patients dont 19(15 hommes et 4 femmes) avec des FLAP d'âge moyen de 14 ans±2,6 ans et 38 patients sans fentes avec des constrictions des maxillaires	Le groupe de patients de FLAP a été traité avec une ostéotomie segmentaire maxillaire postérieure subapicale suivie d'une expansion maxillaire rapide et le groupe sans fente a subi une expansion maxillaire chirurgicalement assistée	Correction du sens transversal avec une augmentation significative du diamètre inter-canine par rapport au groupe sans fente	Le traitement orthodontique associé à l'ostéotomie segmentaire maxillaire postérieure subapicale est un arsenal thérapeutique de choix pour la correction du déficit transversal maxillaire observé chez des patients de FLAP produisant des effets similaires à l'expansion maxillaire chirurgicalement assistée chez des patients adultes sans FLAP
Alves de Meideros AC et al 9 (2015) (4)	Essai clinique randomisé	-50 patients porteurs de FLAP complètes bilatérales répartis en 2 groupes : -Groupe Expansion Maxillaire lente (EML) ^o :25 patients, moyenne d'âge : 8,8 ans Groupe Expansion Maxillaire Rapide (EMR) : 25 patients, moyenne d'âge : 8,9 ans	-Expansion Maxillaire lente avec un quad' Hélix activation de 6 mm soit 3 mm de chaque côté tous les deux mois pendant 4 à 21 mois Expansion maxillaire rapide avec Hyrax : une activation de 2/4 tour le matin, 2/4 tour le soir pendant 7 à 14 jours jusqu'à ce que l'expansion soit jugée suffisante dans les deux groupes c'est-à-dire que les cuspides d'appui des dents maxillaires entrent en contact avec celles des dents mandibulaires	L'appareil Quad' Hélix produit une expansion différentielle statistiquement plus importante au niveau de la distance inter canine que de la distance inter molaire L'appareil Hyrax produit une expansion équitable entre la région inter canine et la région inter molaire	En dentition mixte l'inclinaison vestibulaire de la région canine temporaire est plus importante avec le Quad' Hélix qu'avec le disjoncteur Hyrax
Daniela G et al (2016) (5)	Essai clinique contrôlé non randomisé	-50 patients porteurs de FLAP bilatérales complètes Répartis en deux groupes Groupe expérimental traité avec disjoncteur à ouverture différentielle (25 patients moyenne d'âge 8,8 ans) -Groupe contrôle : traité avec le disjoncteur Hyrax (25patients, âge moyen de 8,6 ans)	Groupe expérimental traité avec un disjoncteur à ouverture différentielle Groupe contrôle : Groupe contrôle traités avec un disjoncteur Hyrax Le type d'activation est un tour complet par jour soit 0,8 mm par jour jusqu'à l'obtention de l'expansion souhaitée au niveau postérieur pour le groupe expérimental et on active la deuxième ouverture pour la région antérieure. Pour le groupe contrôle l'activation est faite jusqu'à obtention de la correction inter molaire	-Dans le groupe expérimental l'importante réduction du diamètre inter canine a été corrigée par le disjoncteur à ouverture différentielle en une fois. Dans le groupe contrôle il a été nécessaire dès la correction transversale postérieure de temporiser un temps avant de mettre un disjoncteur en éventail pour obtenir la correction souhaitée dans la zone inter-canine	La conclusion des auteurs et suivant les recommandations de l'OMS il serait plus judicieux d'opter pour un disjoncteur à ouverture différentielle pour réduire le fardeau des soins chez les patients de fentes labio alvéolo palatines bilatérales complètes
Ayub P.V. et al (2016) (6)	Essai clinique prospectif	52 Patients répartis en deux groupes Groupe 1 : 25 patients (9 femmes et 16 hommes, âge moyen : 10,6 ans) ayant des FLAP complètes unilatérales réparées entre 3 mois et 12 mois Groupe 2 : groupe contrôle	Les deux groupes ont été traités avec disjoncteur de type HAAS activé pour Une expansion maxillaire rapide en faisant 2/4 tour le matin et 2/4 de tour le soir soit un tour complet par jour pendant 7 jours	Dans le groupe 1: augmentation du périmètre d'arcade, de la distance inter-canine, de la distance inter- molaire, une augmentation du volume palatin, une réduction de la longueur d'arc Dans le groupe2 : augmentation du périmètre	L'EMR L'expansion rapide maxillaire produit des changements similaires chez les patients porteurs de FLAP unilatérales complètes que chez les patients sans fente, y compris une

		27 patients (13 femmes et 14 hommes), âge moyen : 9,1 ans, sans fente avec une constriction maxillaire postérieure		d'arcade, Augmentation du volume palatin, Légère diminution significative de la profondeur palatine résultant d'une différence statistiquement significative entre les deux groupe	augmentation de la largeur de l'arcade, des périmètres de l'arcade, des volumes palatins et une vestibulo version des dents postérieures. D'autre part, une diminution de la longueur de l'arc et la profondeur palatine a été observée chez les porteurs de fente
De Almeida A. M. et al (2016) (7)	Essai clinique randomisé	46 Patients FLAP bilatérales complètes répartis en 2 groupes : Groupe 1 : Expansion maxillaire lente (ML) : 23 patients, 18 hommes et 5 femmes, âge moyen : 8,5 ans Groupe2 : Expansion maxillaire rapide (EMR) : 23 patients, 16 hommes et 7 femmes âge moyen : 8,58 ans	Groupe 1 : Quad' Hélix Activation lente de 6 mm réparti en 3 mm de chaque côté avant de sceller l'appareil en bouche et le contrôle est fait chaque deux mois pendant 4 à 21 mois Groupe2 : Haas Activation rapide de 1 tour complet par jour soit 0,8 mm par jour jusqu'à obtention de la correction du sens transversal pendant 7 à 12 jours	L'EML et l'EMR ont entraîné une augmentation significative de la largeur de la cavité des fosses nasales, de la largeur maxillaire, de la largeur de la crête alvéolaire, de la largeur de l'arc et de la largeur de la fente palatine. Une importante inclinaison vestibulaire des molaires maxillaires a été observée dans le groupe traité avec EMR	L'expansion orthodontique du maxillaire, qu'elle soit lente ou rapide, produit des effets similaires sur le maxillaire chez des patients porteurs de FLAP bilatérales complètes en denture mixte quoique l'expansion lente dure plus longtemps que l'expansion rapide.
Pugliese F. et al (2020) (8)	Etude rétrospective	43 patients avec FLAP bilatérales complètes avec un âge moyen de 8,7 ans Répartition en trois groupes Groupe 1 : 13 patients traités avec disjoncteur Hyrax Groupe 2 : 15 Patients traités avec Quad' Hélix Groupe 3 : 15 Patients traités avec disjoncteur à ouverture différentielle(DOD)	Groupe 1 : activation en expansion rapide, 2/4 tour le matin, 2/4 de tour le soir Groupe 2 : Activation en expansion lente de 6 mm avant de sceller le quad'Hélix Le Groupe 3 : activation en expansion rapide ouverture par ouverture Dès que la correction du sens transversal est terminée le dispositif est laissé en contention pendant 6 mois avant la dépose	Dans le groupe 1 il y a eu une correction du sens transversal au niveau inter molaire mais pas totalement au niveau inter canin : Le groupe 1 n'a pas connu de changement de forme d'arcade entre T1 et T2. Après l'expansion à T2 des différences au niveau de la forme d'arcade ont été notées au niveau des groupes 2 et 3 qui ont vu le déficit transversal corrigé notamment les distances inter molaire et inter canine, la correction de l'articulé croisé avec une idéalisation de la forme d'arcade	Le disjoncteur Hyrax, le Quad' Hélix et le disjoncteur avec une ouverture différentielle permettent une expansion du maxillaire supérieur. Quand il s'agit d'idéaliser la forme d'une arcade en V il est nécessaire que la distance inter-canine soit plus augmentée que la distance inter- molaire dans ce cas le disjoncteur Hyrax ne sera pas utilisé. Seuls les disjoncteurs avec une ouverture différentielle et le quad' Hélix seront utilisés

Sur les Huit études retenues dans cette revue systématique :

- Trois étaient prospectives contrôlées (1, 2, 5)
- Deux étaient des essais cliniques randomisés (6, 7)
- Une était un essai clinique non randomisé (4)
- Deux étaient rétrospectives (3,8)

DISCUSSION

Les études incluses de cette revue systématiques sont en nombre limité par rapport à l'envergure du problème que pose la prise en charge des patients de FLAP par les différentes équipes de soins.

- Selon les études incluses dans cette revue systématique, les résultats peuvent être scindés en trois grandes parties :
 - ✓ Comparaison des effets de l'expansion entre les patients porteurs de FLAP et les sujets sains, les deux présentant un déficit transversal maxillaire (6, 3).
 - ✓ Comparaison des effets des différents moyens de l'expansion maxillaire rapide chez les patients porteurs de FLAP (1,2,5).
 - ✓ Comparaison entre les effets de l'expansion maxillaire rapide et l'expansion maxillaire lente toujours chez les patients porteurs de FLAP (4, 7, 8).

Cette comparaison a permis de conclure que le Quad'Hélix peut de façon raisonnable remplacer le disjoncteur pour l'expansion maxillaire chez les porteurs de FLAP. Ce qui va dans le même sens que les travaux de Vasant et all (9).

- ✓ Le traitement de la constriction maxillaire chez les patients porteurs de FLAP poursuit deux objectifs principaux : rétablir la dimension transversale du maxillaire proportionnellement à celle de la mandibule et aménager la place nécessaire à la greffe osseuse alvéolaire secondaire susceptible d'apporter le soutien parodontal aux canines définitives ou aux prothèses implanto-portées pour un rendu esthétique plaisant.

Les bénéfices de la disjonction chirurgicalement assistée par rapport à l'expansion orthodontique ont été étudiés avec l'ostéotomie segmentaire postérieure subapicale maxillaire qui a la particularité de ne concerner que le côté homolatéral à la fente et dans le cas des FLAP bilatérales deux chirurgies doivent être effectuées à 6 mois d'intervalle avant de corriger totalement la constriction du maxillaire comme l'a recommandé Carpentier S. et collaborateurs (3) permettant au patient de pouvoir s'alimenter en mastiquant avec le second côté. Chez ces patients contrairement à ceux traités en denture

mixte chez qui la greffe osseuse alvéolaire secondaire doit suivre l'expansion qui doit lui faire la place pour une gingivopériostéoplastie adéquate pour une éruption correcte des canines définitives les patients de FLAP candidat à l'expansion chirurgicalement assistée ont déjà reçu leur greffe osseuse alvéolaire secondaire il ne reste que l'association de l'expansion à la chirurgie pour une idéalisation de la forme d'arcade. En effet contrairement aux patients sans fente chez qui une ostéotomie inter palatine peut être réalisée pour commencer l'activation de l'expansion au bout de 7 jours environs la réparation primaire du palais laisse une suture médio palatine fibreuse incompatible avec une expansion; les sutures circum-maxillaires seront mises à profit pour une expansion chirurgicalement assistée

Pour ce qui est de la comparaison entre l'expansion maxillaire observée du côté de la fente et celle observée du côté sans fente nous pouvons déduire des travaux de LEE et coll (10) sur la modélisation en élément fini étudiée par le Cône beam sur la biomécanique de l'expansion maxillaire chez les patients porteurs de FLAP unilatérales que l'expansion du côté de la fente est plus importante que celle du côté sans fente.

Dans le sens vertical l'expansion maxillaire rapide et l'expansion maxillaire lente chez les porteurs de FLAP ont des effets similaires sur la position du maxillaire au sein du complexe maxillomandibulaire. [L. Grégorio (11)] Aucune variation significative sur la divergence des

maxillaires après une expansion maxillaire rapide ou lente n'a été observée chez les patients porteurs de FLAP.

CONCLUSION

A la lumière de cette revue systématique nous pouvons retenir que pour l'expansion maxillaire chez les porteurs de FLAP il n'existe pas un appareil orthodontique qui soit plus efficace que les autres en termes d'atteintes des objectifs occlusaux que représente la correction du sens transversal. Le défi de cet appareil reste à prouver par d'autres études supplémentaires pour avoir une évidence base médicale pour conclure à l'appareil le plus efficace pour la correction du sens transversal.

ACKNOWLEDGMENTS

None.

AUTHORS' CONTRIBUTIONS

The participation of each author corresponds to the criteria of authorship and contributorship emphasized in the [Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing, and Publication of Scholarly work in Medical Journals of the International Committee of Medical Journal Editors](#).

COMPETING INTERESTS

The authors declare no competing interests with this case.

FUNDING SOURCES

None.

REFERENCES

- [1] Figueiredo DSF, Bartolomeo FUC, Romualdo CR., Palomo JM. Horta MCR, Andrade Jr I, et al. Dentoskeletal effects of 3 maxillary expanders in patients with clefts lip and palate: a cone-beam computed tomography study American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2014 Jul;146(1):73-81. DOI: [10.1016/j.ajodo.2014.04.013](https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2014.04.013)
- [2] Façanha AJO, Lara TS, Garib DG., da Silva Filho OG. Transverse effect of Haas and Hyrax appliances on upper dental arch in patients with unilateral complete cleft lip and palate: a comparative study. Dental press Journal orthodontics 2014 Mar-Apr, 19(2): 39-45 DOI: [10.1590/2176-9451.19.2.039-045.oar](https://doi.org/10.1590/2176-9451.19.2.039-045.oar)
- [3] Carpentier S, Van Gastel J, Schoenaers J, Carels C, Van der Poorten V, Coucke W et al. Evaluation of Transverse Maxillary Expansion After a Segmental Posterior Subapical Maxillary Osteotomy in Cleft Lip and Palate Patients With Severe Collapse of the Collapse of the Lateral Maxillary Segments. Cleft Palate Craniofac J. 2014 Nov;51(6):651-7. DOI: [10.1597/113-232](https://doi.org/10.1597/113-232)
- [4] De Medeiros Alves AC, Garib DG, Janson G, de Almeida AM, Calil LR. Analysis of dentoalveolar effects of slow and rapid maxillary expansion in patients with bilateral complete cleft lip and palate: a randomized clinical trial. Clin Oral Investig. 2016 Sep;20(7):1837-47. DOI: [10.1007/s00784-015-1675-1](https://doi.org/10.1007/s00784-015-1675-1)
- [5] Garib D, Lauris RC, Calil LR, Alves AC, Janson G, De Almeida AM. Dentoskeletal outcome of a rapid maxillary expander with differential opening in patients with bilateral cleft lip and palate: A prospective clinical trial. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2016 Oct;150(4):564-574. DOI: [10.1016/j.ajodo.2016.05.006](https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2016.05.006)
- [6] Ayub PV, Janson G, Gribel FB, LaraTulio S, Gamba GB. Analysis of maxillary dental arch after rapid maxillary expansion in patients with unilateral cleft lip and palate. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2016 May;149(5):705-15. DOI: [10.1016/j.ajodo.2015.11.022](https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2015.11.022)
- [7] De ALMEIDA AM., Ozawa TO, Alves ACM, Janson G, Lauris JRP, Loshida MSY, Garib DG. Slow versus rapid maxillary expansion in patients with bilateral cleft lip and palate: a CBCT randomized clinical trial. Clin Oral Investig. 2017. Jun;21(5):1789-1799. DOI: [10.1007/s00784-016-1943-8](https://doi.org/10.1007/s00784-016-1943-8)
- [8] Pugliese Fernando, Palomo Juan Martin, Calil Louise Resti, De Meideros Alves Artur, Lauris José Roberto Pereira, Garib Daniela: Dental arch size and shape after maxillary expansion in bilateral complete cleft lip and palate: A comparison of three expander designs. Angle Orthod. 2020 Mar;90(2):233-238. DOI: [10.2319/020219-74.1](https://doi.org/10.2319/020219-74.1)
- [9] Vasant MR, Menon S, Kannan S. Maxillary Expansion in Cleft Lip and Palate using Quad' Helix and Rapid Palatal Expansion Screw. Med J Armed Forces India. 2009 Apr;65(2):150-3. DOI:[10.1016/S0377-1237\(09\)80130-5](https://doi.org/10.1016/S0377-1237(09)80130-5)
- [10] Lee H, Nguyen A, Hong C, Hoang P, Pham J, Ting K. Biomechanical effects of maxillary expansion on a patient with cleft palate: A finite element analysis. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2016 Aug;150(2):313-23. DOI: [10.1016/j.ajodo.2015.12.029](https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2015.12.029).
- [11] Gregorio L, de Medeiros A, de Almeida AM, Nevada R, Janson G. Garib Daniela: Cephalometric evaluation of rapid and slow maxillary expansion in patient with bilateral cleft lip and palate. Angle Orthod. 2019 Jul;89(4):583-589. DOI: [10.2319/081018-589.1](https://doi.org/10.2319/081018-589.1)