



Évaluation tridimensionnelle des effets dento-squelettiques de l'expansion maxillaire semi-rapide : une étude comparative par tomographie volumique à faisceau conique

Jean-Michel FOUCART¹, Nicolas PAPELARD¹, Adeline KERBRAT², Thomas SCHOUMAN²

¹AP-HP - Eaubonne (France), ²AP-HP - Paris (France)



Introduction

L'expansion maxillaire est une approche thérapeutique clé en orthodontie, visant à corriger les déficiences transversales dento-maxillaires qui peuvent avoir des répercussions fonctionnelles et esthétiques significatives. Divers dispositifs ont été développés pour induire cette expansion, chacun présentant des effets spécifiques.



L'objectif de cette étude est de comparer les modifications 3D de la disjonction maxillaire semi-rapide (*Hyrax*), avec un groupe témoin non traité, à l'aide du CBCT « *low dose* ».

Matériel et méthodes

Groupe témoin
n = 28
(9,42 ans)

Groupe traité
n = 27
(8,70 ans)

Cone Beam
Low dose
T1 – T2 :
16,64 & 15,85 mois

Etude rétrospective menée sur les données CBCT « *low dose* » de 55 patients répartis en deux groupes : un groupe témoin et un groupe traité par expansion semi-rapide (*Hyrax*) pendant une durée moyenne de traitement de 6,78 mois. 17 mesures ont été réalisées entre T1 (avant traitement) et T2 (après traitement) incluant des paramètres transversaux, verticaux et sagittaux.

CRITERES D'INCLUSION : pas de traitement orthodontique antérieur, pas d'anomalie alvéolaire pour le groupe témoin, pas d'anomalie transversale liée à une maladie rare pour le groupe traité, CBCT à T2 : 12 à 18 mois après début de traitement, structures anatomiques identifiables à T1 et T2.

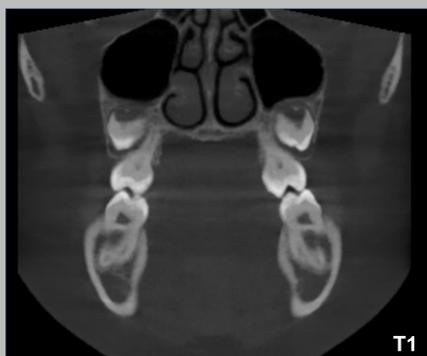
ACTIVATION HYRAX : 1 fois / jour pdt 10 jours ; 3 fois ; 5 à 6 semaines d'intervalle

STATISTIQUE : Wilcoxon Mann-Whitney , $p < 0.05$

Résultats

Des augmentations significatives ont été observées entre le groupe traité et le groupe témoin pour :

- La distance entre les corticales osseuses vestibulaires mesurée au niveau des canines maxillaires ($p=0,012$),
- La distance entre les corticales osseuses vestibulaires mesurée au niveau des premières molaires maxillaires ($p=0,001$),
- La distance entre les crêtes vestibulaires mesurée au niveau premières molaires maxillaires ($p<0,001$),
- Les largeurs antérieure ($p=0,021$) et postérieure ($p=0,003$) des fosses nasales.



Mesures	N	Témoin, N = 28 Mean (SD)	Traité, N = 27 Mean (SD)	p-value ¹
Distance entre les cuspidés méso-vestibulaires 16-26 (mm)	55	0.5 (1.4)	2.6 (1.4)	< 0.001
Angulation 16 / plan palatin (°)	55	-2.0 (3.6)	-2.0 (3.9)	> 0.9
Angulation 26 / plan palatin (°)	55	-2.0 (4.6)	-3.5 (4.6)	0.3
Distance entre les corticales vestibulaires 16 – 26 (mm)	55	0.6 (1.3)	1.8 (1.2)	0.001
Distance entre les crêtes alvéolaires vestibulaires 16-26 (mm)	55	0.8 (1.1)	3.2 (1.4)	< 0.001
Épaisseur de l'os alvéolaire vestibulaire 16 (mm)	55	-0.3 (0.7)	-0.7 (0.5)	0.026
Épaisseur de l'os alvéolaire vestibulaire 26 (mm)	55	-0.3 (0.6)	-0.6 (0.6)	0.044
Distance entre les pointes cuspidiennes 13-23 (mm)	53	2.2 (4.0)	0.5 (2.6)	0.088
Angulation 13 / plan palatin (°)	55	4.6 (9.5)	0.6 (7.8)	0.11
Angulation 23 / plan palatin (°)	54	0.7 (7.6)	2.4 (7.2)	0.4
Distance entre les corticales vestibulaires 13-23 (mm)	55	-1.6 (2.4)	0.2 (2.1)	0.012
Largeur antérieure de la cavité nasale (mm)	55	0.1 (2.1)	1.1 (2.0)	0.021
Largeur postérieure de la cavité nasale (mm)	55	1.1 (1.1)	1.9 (1.0)	0.003
Surface du plan palatin (mm ²)	55	33.5 (28.8)	31.5 (29.1)	0.8
SNA (°)	55	0.4 (3.0)	0.2 (2.8)	0.5
SNB (°)	55	0.9 (3.2)	0.4 (2.1)	0.3
SN-PP (°)	55	0.0 (4.6)	-0.3 (3.1)	> 0.9
SN-MP (°)	55	-0.9 (5.1)	-1.6 (2.1)	> 0.9
Angulation du plan occlusal (°)	55	0.0 (4.9)	-1.0 (3.2)	0.5
Volume des voies aériennes (cm ³)	55	2.1 (3.1)	3.0 (3.1)	0.3

Une diminution significative de l'épaisseur osseuse alvéolaire vestibulaire mesurée au niveau de la racine méso-vestibulaire des premières molaires maxillaires a été observée ($p=0,026$ et $p=0,044$ respectivement pour 16 et 26).

Discussion

Les résultats mettent en évidence une augmentation significative de la dimension transverse du maxillaire entre le groupe traité et le groupe témoin apparié. Ces observations sont en accord avec les études précédentes. Le groupe traité ne présente pas de modifications significatives des dimensions verticales comparé au groupe témoin, ce qui indique un effet vertical contenu. En conséquence, aucun effet sagittal mandibulaire n'a été observé, renforçant l'indication de cet appareil chez les patients pour lesquels le positionnement mandibulaire est un enjeu.

Une observation notable concerne la réduction significative de l'épaisseur de l'os alvéolaire vestibulaire, en cohérence avec la majorité des études sur le sujet. Ces résultats indiquent que l'expansion molaire, à court terme, se fait légèrement au détriment de l'épaisseur de l'os alvéolaire, soulevant ainsi la question du rôle des disjoncteurs dans la genèse de déhiscences ou de fenestrations osseuses. Ce constat souligne la nécessité d'un suivi attentif continu de la santé parodontale.

Limites

L'application du principe ALADAIP (« *As Low As Diagnostically Acceptable being Indication Oriented and Patient-specific* ») a limité l'utilisation du CBCT pour des raisons éthiques et a réduit la possibilité d'inclure un véritable groupe contrôle prospectif n'ayant pas bénéficié de CBCT dans un but diagnostique.

Conclusion

Le disjoncteur *Hyrax* permet une augmentation efficace des dimensions transversales du maxillaire, en particulier au niveau des structures dento-alvéolaires et de la cavité nasale.

Des études complémentaires avec des échantillons plus importants et un suivi à long terme sont nécessaires afin de confirmer ces résultats et d'évaluer la stabilité des modifications obtenues.