

**CLINIQUE**

DR AMINA MEZARI

Maitre de conférences classe A en ODF  
Faculté de Médecine d'Alger - Département  
de Médecine dentaire- CHU Beni Messous.

# Sensibilité pulpaire et traitement orthodontico-chirurgical

**Introduction :** l'objectif de cette étude est d'évaluer une éventuelle atteinte de la sensibilité pulpaire au niveau de la canine supérieure lors d'un traitement chirurgo-orthodontique. **Matériel et méthode :** L'échantillon était constitué de 30 patients avec un âge moyen de  $21 \pm 2$  ans dont le traitement orthodontique nécessitait le recul des deux canines supérieures par traitement orthodontique associé à une corticotomie alvéolaire. Des tests thermiques de sensibilité pulpaire ont été effectués du début du traitement jusqu'à la fin de la rétraction canine et à 6 mois post-opératoire. Les résultats ont révélé une réponse positive aux tests thermiques de la sensibilité pulpaire des canines supérieures. **Conclusion :** la rétraction canine par traitement chirurgo-orthodontique n'altère pas la sensibilité pulpaire.

## Introduction

Les patients adultes sont de plus en plus nombreux à désirer un traitement orthodontique rapide. Les traitements chirurgo-orthodontiques en associant des corticotomies alvéolaires au traitement orthodontique ont été utilisées dans de nombreuses études pour accélérer le déplacement dentaire dans le but réduire considérablement la durée du traitement. Il s'agit d'une intervention chirurgicale lésant l'os

cortical qui consiste à effectuer des traits ou perforations uniquement sur la corticale externe autour des dents à déplacer<sup>1</sup>. Le principe de la corticotomie alvéolaire repose sur un concept biologique grâce au phénomène d'accélération régionale « RAP » (Regional Acceleratory Phenomenon) décrit pour la première fois par Frost<sup>2</sup> suite à une fracture osseuse. Il s'agit d'un phénomène physiologique de cicatrisation caractérisé par une augmentation du turnover cellulaire avec un afflux d'ostéoblastes et d'ostéoclastes sur

le site opératoire et une diminution de la densité osseuse due à une augmentation de l'activité ostéoclastique. Cette ostéopénie post-chirurgicale est transitoire et réversible, la cicatrisation osseuse physiologique permettra le rétablissement progressif de la densité osseuse d'origine. Cependant, certaines données de la littérature<sup>3,4</sup> ont évoqué une possible atteinte de la vitalité des dents mobilisées lors des traitements ortho-chirurgicaux. Notre étude a pour objectif principal d'évaluer une éventuelle atteinte de la sensibilité pulpaire au niveau de la canine supérieure lors d'un traitement chirurgico-orthodontique associant une corticotomie alvéolaire à traitement orthodontique fixe en comparaison avec un traitement orthodontique conventionnel.

## Matériels et méthodes

Il s'agit d'une étude prospective réalisée au niveau du service d'ODF du CHU d'Alger, avec autorisation du comité d'éthique du même CHU. Notre échantillon comportait 30 sujets adultes (23 filles et 7 garçons) avec un âge moyen de 21 ans (écart type 2 ans). Les patients étaient sélectionnés selon les critères d'inclusion suivants : 1) malocclusion de classe II division 1 nécessitant l'extraction des deux premières prémolaires maxillaires pour la rétraction des canines supérieures ; 2) denture permanente complète avec canines supérieures saines et évoluées sur l'arcade ; 3) un bon état de santé général avec absence de toute maladie contre indiquant la chirurgie ; 4) une bonne hygiène bucco-dentaire avec absence de maladie parodontale ; 5) absence d'antécédents de traitement orthodontique. N'étaient pas inclus dans l'étude : 1) les canines supérieures incluses ou ectopiques, les canines supérieures restaurées ou atteintes d'anomalie morphologique ou de structure, ainsi que les canines avec traitement endodontique ; 2) les états de grossesse ; 3) les fumeurs ; 4) les patients présentant des troubles psychiatriques et troubles du jugement. Nous avons réparti nos sujets en deux groupes, sur la base du volontariat. Le groupe contrôle comprend 15 patients ayant bénéficié d'un traitement orthodontique conventionnel. Le groupe expérimental, comporte également 15 patients ayant reçu un traitement orthodontique associé à une corticotomie alvéolaire dans la région des canines supérieures. Des explications concernant le protocole de l'étude ont été exposées aux patients et des examens complémentaires réalisés. Les patients n'étaient inclus dans l'étude qu'après signature du consentement éclairé.

Tous les patients ont été traités avec un appareillage fixe multi-attache type Edgewise (0,022inch x 0,028inch) avec un ancrage conventionnel à l'arcade supérieure. Une corticotomie alvéolaire a été réalisée au niveau des canines supérieures dans le groupe expérimental suite à l'extraction des premières prémolaires supérieures. La corticotomie s'est limitée au cortex vestibulaire de la canine supérieure après décollement d'un lambeau muco-périosté classique. Des perforations en « pointillés », ont été réalisées à la fraise boule moyenne, montée sur une pièce à main, à faible vitesse et sous irrigation, en circonscrivant la racine de la canine, mésialement, distalement et à 2 mm en sus apical. Les perforations ont traversé la totalité de l'os cortical, sans pénétrer l'os médullaire et en restant 2 mm en deçà du sommet de la crête alvéolaire. (Fig. 1)



Figure 1

### Perforations sur la corticale vestibulaire de la canine supérieure

Le lambeau a été repositionné et suturé avec un fil de suture non résorbable 4/0 laissé en place environ 10 jours. Une médication post-chirurgicale à base d'antibiotiques, de corticoïdes et d'antalgiques a été prescrite afin d'améliorer le confort post-chirurgical du patient. Le recul des canines supérieures a été réalisé, avec des chainettes élastomériques sur un arc en acier (0.016\*0.022-in). L'intensité de la force de rétraction initiale était de 100 g puis augmentée et maintenue à 150g. Les chainettes étaient renouvelées de manière classique dans le groupe contrôle et toutes deux semaines durant les quatre premiers mois après corticotomie dans le groupe expérimental. (Fig. 2)



Figure 2

#### Rétraction de la canine supérieure

Dans le groupe expérimental, des contrôles de la sensibilité pulpaire des canines supérieures ont été effectués avant et pendant leur recul avec le test thermique au chlorure d'Éthyle appliqué au collet de la dent, et ce à 2 mois, 4 mois et jusqu'à 6 mois post-opératoire. Ces tests ont été réalisés par le même opérateur.

### Critère de jugement

La proportion des canines supérieures présentant une perte de sensibilité pulpaire au test thermique au froid jusqu'à 6 mois post-opératoire dans le groupe expérimental.

### Résultats

L'analyse des données a été réalisée pour les 30 patients ayant été inclus dans l'étude selon les critères d'inclusion. Nous avons débuté l'étude avec 30 canines à rétracter dans chaque groupe. Une canine a été exclue dans le groupe expérimental pour des raisons d'écart au protocole. Au total, l'analyse a été faite sur 29 canines dans le groupe expérimental et 30 canines dans le groupe contrôle. Les canines ont été rétractées selon deux méthodes différentes : une rétraction assistée par corticotomie alvéolaire (groupe expérimental) et une rétraction conventionnelle sans chirurgie (groupe contrôle). Les deux groupes étaient semblables et comparables au début de l'étude.

Les 29 canines du groupe expérimental, ont toutes répondu positivement au test thermique de sensibilité pulpaire au froid, aux différents temps de mesure du recul canin jusqu'à la rétraction complète ainsi qu'à 6 mois post-opératoire. (Tableau I)

La surveillance de la sensibilité pulpaire s'est poursuivie pour certaines canines au-delà de 6 mois post-opératoire jusqu'à 12 mois post-opératoire. Les réponses au test étaient toutes positives.

**Tableau I - Résultats relatifs aux réponses au test thermique au froid de sensibilité pulpaire pour les canines du groupe expérimental.**

DENT	RÉPONSE PULPAIRE À 2 MOIS	RÉPONSE PULPAIRE À 4 MOIS	RÉPONSE PULPAIRE À 6 MOIS
13	Positive	Positive	Positive
23	Positive	Positive	Positive

### Discussion

Les résultats de notre étude retrouvent une bonne sensibilité aux tests thermiques des canines supérieures

après corticotomie alvéolaire jusqu'à 6 mois post-opératoire. Aucune perte de sensibilité dentaire n'a été notée. Nous déduisons que les dents étaient vivantes.

Le test de sensibilité pulpaire est une méthode de diagnostic permettant de déterminer la réponse des éléments nerveux de la pulpe d'une dent suspecte à un stimulus.

Le test thermique réalisé par application de froid (chlorure d'éthyle) semble plus fiable que le test au chaud<sup>5</sup>. Cette méthode de test a été utilisée par de nombreux auteurs dans leurs travaux<sup>3,4,6</sup>.

En effet, la conservation de la vitalité pulpaire est très dépendante du respect de la circulation intra-osseuse et du maintien du lambeau muco-périosté qui permet de maintenir le flux sanguin. Les décortications utilisées dans notre protocole concernaient uniquement la corticale alvéolaire tout en étant à distance de l'apex des dents.

Des constatations similaires ont été faites par Suya<sup>7</sup> et Gantes<sup>8</sup> qui n'ont noté aucun changement de la sensibilité pulpaire après corticotomie alvéolaire dans leurs travaux.

Germec et al<sup>4</sup> dans le cadre d'une corticotomie sélective et rétraction en deux phases, sans dispositif d'ancrage, ont rapporté une diminution de moitié de la durée globale du traitement, sans effet secondaire sur la vitalité pulpaire.

Contrairement aux ostéotomies alvéolaires<sup>9,10</sup> et au concept antérieur de corticotomie décrit par Kole<sup>11</sup> où la diminution du flux sanguin ainsi que des ischémies pulpaires aboutissant à la nécrose pulpaire ont pu être démontrés, les revues systématiques<sup>12,13</sup> ne révèlent aucun signe de perte de vitalité pulpaire suite à des déplacements dentaires après corticotomie alvéolaire basée sur le concept biologique.

## Conclusion

Au terme de notre étude et compte tenu de nos résultats rejoignant ceux de nombreuses études, nous ne pouvons désormais occulter l'effet des corticotomies alvéolaires sur l'accélération du déplacement dentaire. Les observations issues des essais cliniques et des expérimentations animales ont clairement démontré une accélération temporaire du mouvement dentaire. L'approche par corticotomie sélective associée au traitement orthodontique que nous avons adopté, en limitant la chirurgie aux canines supérieures, a permis de rejoindre la littérature dans l'élargissement du champ des indications de cette technique. Cependant, un plan de traitement bien mené, des activations précoces et rapprochées de l'appareillage durant une période sont nécessaires. Nos résultats ont démontré qu'il était possible de réduire le délai de rétraction des canines supérieures grâce à la technique de corticotomie alvéolaire, et ce sans

différence significative entre les deux sexes. Ceci pourrait effectivement réduire la durée du traitement. Cependant, nous pensons que des études prospectives complémentaires avec des périodes d'observation plus longues sont toutefois souhaitables afin de justifier le background biologique des techniques de corticotomie d'une part et démontrer dans quelle mesure cette chirurgie pourrait raccourcir la durée totale du traitement orthodontique.

**Conflits d'intérêts : aucun.**

## Bibliographie

1. Murphy KG, Wilcko MT, Wilcko WM, Ferguson DJ. Periodontal accelerated osteogenic orthodontics: a description of the surgical technique. *J Oral Maxillofac Surg.* 2009 Octobre; p. 216-6.
2. Frost HM. The biology of fracture healing. An overview for clinicians. Part I. *Clin Orthop Relat Res.* 1989 Novembre; p. 283-93.
3. Bertossi D, Vercellotti T, Podesta A, Nocini PF. Orthodontic microsurgery for rapid dental repositioning in dental malpositions. *J Oral Maxillofac Surg.* 2011 Mars; p. 747-53.
4. Germeç D, Giray B, Kocadereli I, Enacar A. Lower incisor retraction with a modified corticotomy. *Angle Orthod.* 2006 Septembre; p. 882-90.
5. Collège national des enseignants en odontologie. Dictionnaire francophone des termes d'odontologie conservatrice, endodontie et odontologie restauratrice. Information dentaire. édition 2010.
6. Doassans MP. Évaluation et traitement des troubles parodontaux liés au déplacement orthodontique de la canine. *Rev Orthop Dento Faciale.* 1995 Décembre; p. 459-471.
7. Suya H. Corticotomy in orthodontics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1991 ; 14:207.
8. Gantes B, Rathbun E, Anholm M. Effects on the periodontium following corticotomy-facilitated orthodontics. Case reports. *J Periodontol.* 1990 Avril; p. 234-8.
9. Banks P. Pulp changes after anterior mandibular subapical osteotomy in a primate model. *J Maxillofacial Surg.* 1977; p. 39-48.
10. Bell WH, Foncesca JR. Bone healing and revascularization after total maxillary osteotomy. *J Oral Surg.* 1975; p. 253-260. *Surg.* 1975; p. 253-260
11. Kole H. Surgical operations on the alveolar ridge to correct occlusal abnormalities. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1959 Mai; p. 515-29.
12. Hoogeveen E, Jansma J, Ren Y. Surgically facilitated orthodontic treatment: a systematic review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2014 Avril; p. 51-64.
13. Patterson BM, Dalci O, Darendeliler MA, Papadopoulou AK. Corticotomies and Orthodontic Tooth Movement: A Systematic Review. *J Oral Maxillofac Surg.* 2016 Mars; p. 453-73.