

UNIVERSITE DE STRASBOURG

FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE

Année 2023

N° 4

THESE

Présentée pour le Diplôme d'État de Docteur en Chirurgie Dentaire
le 13 / 01 / 2023

par

Thibault ESTIOT

Né le 07 / 06 / 1996 à STRASBOURG

**INCLUSION VESTIBULAIRE DES CANINES MAXILLAIRES PERMANENTES :
REVUE DE LA LITTERATURE DES TECHNIQUES CHIRURGICALES
DE DEGAGEMENT**

Président : Professeur HUCK Olivier

Assesseurs : Docteur WAGNER Delphine

Docteur PETIT Catherine

Docteur KOL Elia

FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE DE STRASBOURG

Doyen : Professeur Florent MEYER

Doyens honoraires : Professeur Maurice LEIZE

Professeur Youssef HAIKEL

Professeur Corinne TADDEI-GROSS

Professeurs émérites : Professeur Henri TENENBAUM

Professeur Anne-Marie MUSSET

Responsable des Services Administratifs : Mme Marie-Renée MASSON

Professeurs des Universités

Vincent BALL	Ingénierie Chimique, Energétique - Génie des Procédés
Agnès BLOCH-ZUPAN	Sciences Biologiques
François CLAUSS	Odontologie Pédiatrique
Jean-Luc DAVIDEAU	Parodontologie
Youssef HAÏKEL	Odontologie Conservatrice - Endodontie
Olivier HUCK	Parodontologie
Sophie JUNG	Sciences Biologiques
Marie-Cécile MANIERE	Odontologie Pédiatrique
Florent MEYER	Sciences Biologiques
Maryline MINOUX	Odontologie Conservatrice - Endodontie
Damien OFFNER	Prévention - Epidémiologie - Economie de la Santé - Odontologie Légale
Corinne TADDEI-GROSS	Prothèses
Béatrice WALTER	Prothèses
Matthieu SCHMITTBUHL	Sciences Anatomiques et Physiologiques, Occlusodontiques - Biomatériaux - Biophysique - Radiologie

Délégation (Juin 2024)

Maîtres de Conférences

Youri ARNTZ	Biophysique moléculaire
Sophie BAHİ-GROSS	Chirurgie Buccale - Pathologie et Thérapeutique - Anesthésiologie et Réanimation
Yves BOLENDER	Orthopédie Dento-Faciale
Fabien BORNERT	Chirurgie Buccale - Pathologie et Thérapeutique - Anesthésiologie et Réanimation
Claire EHLINGER	Odontologie Conservatrice - Endodontie
Olivier ETIENNE	Prothèses
Gabriel FERNANDEZ	Prévention - Epidémiologie - Economie de la Santé - Odontologie Légale
DE GRADO	
Florence FIORETTI	Odontologie Conservatrice - Endodontie
Catherine-Isabelle GROS	Sciences Anatomiques et Physiologiques - Biophysique - Radiologie
Nadia LADHARI	Sciences Anatomiques et Physiologiques, Occlusodontiques - Biomatériaux - Biophysique
<i>Disponibilité (Déc. 2022)</i>	
Davide MANCINO	Odontologie Conservatrice - Endodontie
Catherine PETIT	Parodontologie
François REITZER	Odontologie Conservatrice - Endodontie
Martine SOELL	Parodontologie
Marion STRUB	Odontologie Pédiatrique
Xavier VAN BELLINGHEN	Prothèses
Delphine WAGNER	Orthopédie Dento-Faciale
Etienne WALTMANN	Prothèses

A mon président de jury, Monsieur le Professeur Olivier HUCK,

Merci de m'avoir fait l'honneur de présider ma thèse.

Merci pour la qualité des enseignements théoriques et cliniques que m'avez prodigué tout au long de mon cursus universitaire et au sein du service de Parodontologie, pour votre disponibilité et pour votre bonne humeur.

Je tiens à vous remercier aussi de m'avoir accepté et transmis vos connaissances lors de l'enseignement complémentaire de traitements complexes et chirurgie parodontale. Veuillez trouver ici l'expression de mon respect et ma profonde reconnaissance.

A Madame le Docteur Elia KOL,

Merci de me faire l'honneur de siéger au sein de ce jury.

Merci pour la qualité de votre encadrement durant vos années d'internat et pour votre gentillesse.

Veillez trouver ici l'expression de ma sincère reconnaissance.

A ma directrice de thèse, Madame le Docteur Delphine WAGNER,

Je tiens à vous remercier d'avoir accepté de diriger cette thèse, pour votre réactivité, votre entière implication dans la rédaction de celle-ci. Je suis extrêmement reconnaissant de votre disponibilité, de votre gentillesse et de votre bienveillance. Sans vous, ce travail n'aurait sans doute jamais vu le jour.

Merci pour tout ce que vous m'avez transmis lors de vos enseignements théoriques et pratiques.

Veillez trouver ici l'expression de ma sincère reconnaissance et mon respect le plus profond.

A ma co-directrice de thèse, Madame le Docteur Catherine PETIT,

Je vous remercie profondément d'avoir accepté de co-diriger ce travail, pour votre implication, votre bienveillance et votre gentillesse.

Merci pour tous les enseignements théoriques et pratiques que vous m'avez transmis au sein du service de Parodontologie.

Je tiens également à vous remercier de tout ce que vous m'avez transmis lors de l'enseignement complémentaire en traitements complexes et chirurgie parodontale, de m'avoir permis de réaliser ma première chirurgie parodontale et de m'avoir fait apprécier cette discipline.

Veillez-trouver ici l'expression de ma sincère reconnaissance et de mon respect le plus profond.

A ma famille,

Merci à toute ma famille, mes oncles, tantes, cousins, cousines, pour votre soutien et votre présence durant toutes ces années.

A mes parents, Christelle et Jean-Jacques,

Je tiens à vous remercier pour votre soutien inconditionnel, merci pour tout ce que vous avez fait pour moi et d'avoir toujours cru en moi. Merci pour tous les sacrifices que vous avez faits, sans vous, rien n'aurait été possible.

A ma sœur, Océane,

Merci d'avoir été là, de m'avoir toujours soutenu, merci pour ta bonne humeur et ta joie de vivre.

A ma mamie, Régine,

Merci pour ton soutien, d'avoir été présente dans tous les moments de mon cursus, de m'avoir toujours soutenu. Merci de tout ce que tu as fait pour moi.

A mon papy, Alain,

Merci pour tout, merci de m'avoir toujours soutenu dans n'importe quelles circonstances et d'avoir toujours cru en moi. J'espère que tu vois ma réussite et que tu es fier de moi.

A mes grands-parents, Jacky et Gisou,

Merci pour votre soutien tout au long de mon cursus.

A Charlotte,

Merci d'être à mes côtés depuis plusieurs années, de m'avoir toujours soutenu, de m'avoir encouragé et poussé à travailler. Merci pour tous ces magnifiques moments passés en ta présence, et pour tout ceux à venir.

A Nathalie et Philippe,

Merci pour vos encouragements, votre présence et votre soutien.

A mes amis,

A Coco et Cyril,

Merci pour votre amitié sans faille depuis tant d'années, pour votre présence, de m'avoir soutenu, poussé et encouragé. Merci pour votre bonne humeur, pour toutes ces soirées, ces voyages passés ensemble et ceux à venir.

A Nino, Keke, Allan, Antoine, Gilles, Merwan,

Merci pour votre amitié, de m'avoir soutenu, et pour tous ces moments passés ensemble.

A Guillaume, Alan, Hatim, Scheurer, Paul, Bonzoms, Charles, Henry, et Yona,

Merci pour votre amitié et votre soutien, pour ces 5 années passés à vos côtés, à la fac et en dehors, pour toutes ces soirées, ces voyages et ceux à venir.

A Thomas,

Merci de m'avoir fait confiance, de m'avoir soutenu, accompagné, conseillé et de m'avoir transmis tes connaissances tout au long de notre exercice commun. J'espère que notre relation professionnelle et amicale perdurera.

A Pierre et Hélène,

Merci pour votre accueil et de m'avoir fait confiance pour ma première expérience professionnelle. Merci pour votre gentillesse, vos conseils, et tout ce que vous m'avez transmis.

UNIVERSITE DE STRASBOURG

FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE

Année 2023

N° 4

THESE

Présentée pour le Diplôme d'État de Docteur en Chirurgie Dentaire
le 13 / 01 / 2023

par

Thibault ESTIOT

Né le 07 / 06 / 1996 à STRASBOURG

**INCLUSION VESTIBULAIRE DES CANINES MAXILLAIRES PERMANENTES :
REVUE DE LA LITTERATURE DES TECHNIQUES CHIRURGICALES
DE DEGAGEMENT**

Président : Professeur HUCK Olivier

Assesseurs : Docteur WAGNER Delphine

Docteur PETIT Catherine

Docteur KOL Elia

TABLE DES MATIERES

<i>Liste des figures</i>	12
<i>Liste des abréviations</i>	14
<i>Introduction</i>	15
I. Les canines maxillaires incluses en position vestibulaire	17
1. Étiologies.....	17
2. Analyse esthétique du sourire : la place de la canine	18
3. Complications associées aux canines incluses	23
4. Diagnostic.....	24
II. Options thérapeutiques des canines maxillaires incluses en position vestibulaire 31	
1. Abstention et contrôle périodique de l'évolution	32
2. Avulsion des canines incluses	33
3. Auto-transplantation.....	35
4. Remplacement de la canine par une solution prothétique	38
5. Traitements orthodontico-chirurgicaux d'une canine incluse en position vestibulaire ..	39
III. Les techniques chirurgicales de dégagements des canines maxillaires incluses en position vestibulaire	45
1. Techniques chirurgicales ouvertes	46
2. Technique fermée.....	58
3. Suivi et facteurs pronostiques des techniques chirurgicales de dégagement.....	61
IV. Discussion et réalisation d'un arbre décisionnel	63
<i>Conclusion</i>	69
<i>Références bibliographiques</i> :	72

Liste des figures

<i>Figure 1 : Parodonte sain : Muqueuse alvéolaire de couleur rouge foncé, gencive d'aspect « peau d'orange » (7).</i>	18
<i>Figure 2 : Schéma montrant les embrasures gingivales fermées (8).</i>	19
<i>Figure 3 : Le zénith gingival est en distal par rapport au grand axe de la dent (8).</i>	19
<i>Figure 4 : Localisation des zéniths gingivaux des incisives et canines maxillaires (11).</i>	20
<i>Figure 5 : Classe 1 : Ligne du sourire très haute (12).</i>	21
<i>Figure 6 : Classe 2 : Ligne du sourire haute (14).</i>	21
<i>Figure 7 : Classe 3 : Ligne du sourire moyenne (14).</i>	22
<i>Figure 8 : Classe 4 : Ligne du sourire basse (14).</i>	22
<i>Figure 9 : Schéma récapitulatif des différents types de sourire (8).</i>	23
<i>Figure 10 : Complications associées à l'inclusion de la canine maxillaire. (a) en lien avec la présence d'un odontome, (b) dilacération de la racine de la canine maxillaire, (c) résorption de l'incisive latérale (16).</i>	24
<i>Figure 11 : Signe de Quintéro : Vestibulo et distoversion de l'incisive latérale maxillaire (17).</i>	25
<i>Figure 12 : Radiographie panoramique montrant l'inclusion bilatérale des canines maxillaires avec persistance de 53, 62, 63 et l'agénésie de la 22 (19).</i>	26
<i>Figure 13 : Radiographie panoramique montrant l'inclusion très haute de la 13.</i>	27
<i>Figure 14 : Règle de Clark : réalisation d'un cliché avec une incidence orthocentree T1 et une incidence décalée T2. Les éléments vont dans le même sens que le tube radiogène (19).</i>	28
<i>Figure 15 : Position verticale de la canine maxillaire incluse. (a) Tiers médian, (b) tiers cervicale, (c) tiers apical, (d) transposition totale (16).</i>	29
<i>Figure 16 : Position et angulation mésio-distale de la canine maxillaire incluse. (a) Légère angulation mésio-distale mais la dent est dans l'espace attendu, (b) la couronne de la 23 est mésialée, (c) transposition entre 13 et 12, (d) la 13 est en position horizontale et distale par rapport à son axe physiologique d'éruption (16).</i>	29
<i>Figure 17 : Localisation vestibulo-palatine de la canine maxillaire incluse. (a) Vestibulaire, (b) intra-alvéolaire ou crestale, (c) palatine (16).</i>	30
<i>Figure 18 : Diagramme des différentes approches thérapeutiques possibles face à une canine maxillaire incluse (22).</i>	32

<i>Figure 19 : 13, 23, 33, 43 sont incluses et les espaces sont totalement fermés.</i>	33
<i>Figure 20 : Cas clinique : Les premières prémolaires ont été placées en position canine.</i>	34
<i>Figure 21 : Cas clinique : Auto-transplantation d'une 43.</i>	36
<i>Figure 22 : Auto-transplantation d'une canine maxillaire incluse en position vestibulaire. (A, B, C) Incision crestale et décharge trapézoïdale, (D, E, F, G) ostéotomie, (H, I) prélèvement de la canine incluse, (J) réimplantation de la canine au niveau du site receveur, (K, L) fixation de la canine à l'arc orthodontique, (M) suture du lambeau (26).</i>	37
<i>Figure 23 : Cas clinique : Mise en place d'un appareil multi-attaches et ouverture des espaces. (a) radio panoramique initiale : 13 et 23 incluses (2018), (b) ouverture de l'espace permettant l'évolution spontanée des canines (2019), (c) radio panoramique post opératoire : les canines sont dans leur position physiologique (2020).</i>	40
<i>Figure 24 : Ouverture de l'espace pour les canines maxillaire par appareil multi-attaches (31).</i>	41
<i>Figure 25 : (a) Exposition chirurgicale : traction directe de la canine maxillaire incluse : une partie de la dent reste visible. (b) Dégagement chirurgical : traction indirecte de la canine maxillaire incluse : le lambeau est replacé dans sa position initiale (4).</i>	42
<i>Figure 26 : Différence de hauteur des collets entre 13 et 23 après traction sur l'arcade de 23 incluse.</i>	45
<i>Figure 27 : Canine maxillaire incluse en position basse avec une hauteur de gencive kératinisée de 7 mm (4).</i>	48
<i>Figure 28 : Punch technique (39).</i>	50
<i>Figure 29 : Canine maxillaire incluse en position basse avec une hauteur de gencive kératinisée faible (4).</i>	52
<i>Figure 30 : Lambeau déplacé apicalement au niveau de la 13 incluse (44).</i>	54
<i>Figure 31 : (a)-(b) Canine maxillaire incluse en position moyenne avec superposition par rapport à l'incisive latérale (4).</i>	55
<i>Figure 32 : Lambeau déplacé apicalement et latéralement. 1 : Incision horizontale, 2 : Incision en avant de la couronne de la canine maxillaire incluse, 3 : Incision en distal de la couronne de la dent, 4 : Incision crestale horizontale, 5 : Incision de décharge distale délimitant le lambeau (45).</i>	57

Figure 33 : Technique fermée : le lambeau est repositionné dans sa position initiale après le collage du système d'attache (44).61

*Figure 34 : Arbre décisionnel : Traitement chirurgical des canines maxillaires incluses en position vestibulaire. (*L.M.G : Ligne de jonction muccogingivale).....67*

Liste des abréviations

DDA : Dysharmonie dents-arcade

L.M.G : Ligne de jonction muccogingivale

CBCT : Tomographie volumique numérisée à faisceau conique

Introduction

L'inclusion vestibulaire des canines maxillaires est une situation clinique relativement fréquente, après les inclusions des dents de sagesse. L'inclusion d'une dent est définie par l'absence d'éruption de celle-ci alors que son apexogénèse est terminée (racine entièrement formée et apexifiée), 2 ans après sa date physiologique de venue sur l'arcade, en l'absence d'obstacle. Dès lors, la canine maxillaire, dont la date d'éruption physiologique est en moyenne 13 ans chez les garçons et 12 ans et 3 mois chez les filles (1), peut être suspectée comme incluse à partir de 14-15 ans. Environ 2% de la population générale et jusqu'à 4% de la population orthodontique sont concernés par cette anomalie d'éruption (2). Un tiers des canines maxillaires incluses sont positionnées du côté vestibulaire (3).

La gestion de ce type d'inclusion dentaire est complexe par la mécanique orthodontique à mettre en place, que nous ne détaillerons pas dans ce manuscrit, ainsi que par l'environnement parodontal devant entourer cette dent en fin de traitement. En effet, l'éruption physiologique de la canine devrait se faire au sein de la gencive attachée. Si elle venait à avoir lieu au-delà de la jonction mucogingivale, au niveau de la muqueuse alvéolaire, des conséquences esthétiques et fonctionnelles seraient observables (4).

Une des étiologies reconnues de l'inclusion vestibulaire des canines maxillaires est le défaut d'espace disponible sur l'arcade (5). Si après un premier temps de prise en charge orthodontique pour aménager l'espace nécessaire, la dent ne venait toujours pas à faire son éruption, une technique de dégagement chirurgical et de traction orthodontique pourrait être proposée.

L'objectif de notre travail est de mener une revue de la littérature sur les trois principales techniques de chirurgie parodontale pouvant être proposées dans ce contexte de prise en charge orthodontico-chirurgicale, la gingivectomie, le lambeau repositionné apicalement et la technique de lambeau fermé.

Dans une première partie nous ferons des rappels sur l'inclusion de la canine maxillaire, ses étiologies et les conséquences de l'inclusion ainsi que sur les moyens de diagnostic. Dans une seconde partie, nous citerons les différentes options thérapeutiques des canines maxillaires incluses en position vestibulaire. Enfin, dans une troisième partie nous détaillerons les différentes techniques de chirurgie parodontale mentionnées dans la littérature dans un cadre de prise en charge orthodontico-chirurgicale de l'inclusion, leurs indications, avantages et inconvénients ainsi que le protocole clinique. Enfin nous établirons un arbre décisionnel entre ces principales techniques selon la situation de la canine incluse.

I. Les canines maxillaires incluses en position vestibulaire

1. Étiologies

Les causes d'un retard d'éruption ou d'une inclusion des canines maxillaires permanentes peuvent être d'ordre général et/ou local voire idiopathique (6).

1.1. Causes générales

Les facteurs généraux engendrant une inclusion des canines maxillaires permanentes comprennent :

- Les carences endocriniennes
- Les maladies fébriles
- L'irradiation cervico-faciale

1.2. Causes locales

Généralement, l'inclusion des canines maxillaires résulte de l'un des facteurs locaux suivants ou d'une combinaison de certains de ces facteurs :

- Différence entre la somme des diamètres mésio-distaux des dents et la longueur de l'arcade appelée dysharmonie dents-arcade (DDA)
- Perte précoce de la canine temporaire
- Position anormale du germe dentaire
- Présence d'une fente alvéolaire
- Ankylose
- Formation kystique ou néoplasique
- Dilacération de la racine
- L'agénésie de l'incisive latérale maxillaire
- Origine idiopathique (6)

2. Analyse esthétique du sourire : la place de la canine

La traction orthodontique ainsi que les techniques chirurgicales de dégagement de la canine maxillaire incluse influencent l'esthétique du sourire et la santé parodontale. Une analyse du sourire préalable à toute intervention est nécessaire.

2.1. Esthétique des tissus mous

Différents critères anatomiques et morphologiques nous permettent de distinguer une gencive saine :

- La muqueuse alvéolaire est de couleur rouge foncé, lisse et brillante alors que la surface de la gencive est ferme, de couleur rose corail et présente un aspect piqueté dit en « peau d'orange » (figure 1).



Figure 1 : Parodonte sain : Muqueuse alvéolaire de couleur rouge foncé, gencive d'aspect « peau d'orange » (7).

- Les embrasures gingivales doivent être fermées par la présence de papilles inter-dentaires (figure 2).

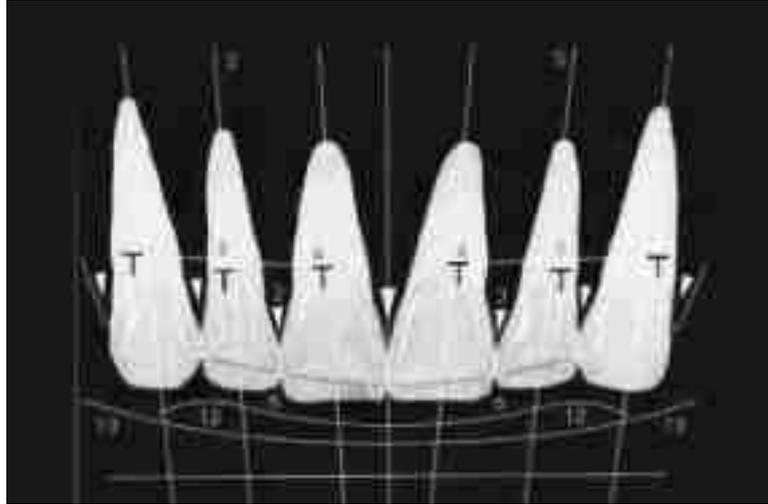


Figure 2 : Schéma montrant les embrasures gingivales fermées (8).

- Au maxillaire, le zénith gingival est en général déplacé en distal par rapport à l'axe médian de la dent pour les incisives centrales (figure 3) tandis qu'il coïncide avec le grand axe des incisives latérales et canines (7).

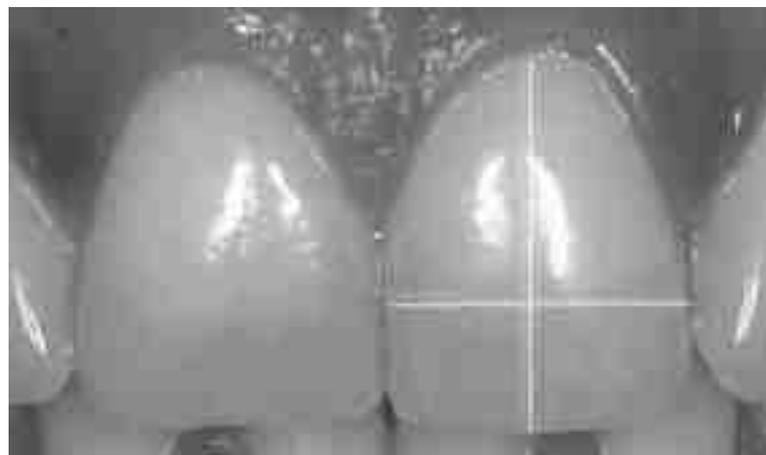


Figure 3 : Le zénith gingival est en distal par rapport au grand axe de la dent (8).

- Le tissu gingival marginal doit être parallèle entre les deux incisives centrales. Il doit également être symétrique, parallèle et horizontal au niveau des incisives latérales et des canines mais à des niveaux différents. Le tissu gingival marginal des incisives latérales doit être situé 0,5mm (9, 10) plus coronairement par rapport aux incisives centrales, alors que celui des canines est légèrement plus apical (figure 4).

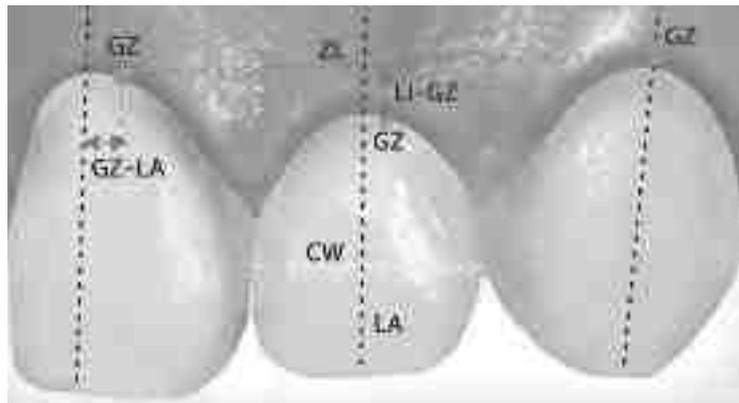


Figure 4 : Localisation des zéniths gingivaux des incisives et canines maxillaires (11).

2.2. La ligne du sourire

On peut différencier quatre types de sourires selon la position de la ligne du sourire :

- **Classe 1 : Ligne du sourire très haute** : Plus de 2mm de gencive marginale sont visibles ou plus de 2mm apicalement à la jonction amélo-cémentaire sont visibles sur un parodonte réduit, mais sain (figures 5, 9). Cela peut aller jusqu'au sourire gingival qui découvre plus de 4mm de gencive attachée.



Figure 5 : Classe 1 : Ligne du sourire très haute (12).

- **Classe 2 : Ligne du sourire haute** : De 0 à 2mm de gencive marginale ou apicalement à la jonction amélo-cémentaire sont visibles (figures 6, 9).



Figure 6 : Classe 2 : Ligne du sourire haute (14).

- **Classe 3 : Ligne du sourire moyenne** : Expose 75% à 100% des couronnes maxillaires sans exposition de gencive attachée (figures 7, 9).



Figure 7 : Classe 3 : Ligne du sourire moyenne (14).

- **Classe 4 : Ligne du sourire basse** : Moins de 75% de la hauteur coronaire est exposée (13) (figures 8, 9)



Figure 8 : Classe 4 : Ligne du sourire basse (14).

La classification de la ligne du sourire présentée ci-dessus est proposée par Liébart et coll, 2004 (14).

Chez les jeunes femmes nous retrouvons plus souvent une ligne du sourire haute, tandis que chez les hommes plus âgés nous retrouvons une ligne du sourire plutôt basse (14).

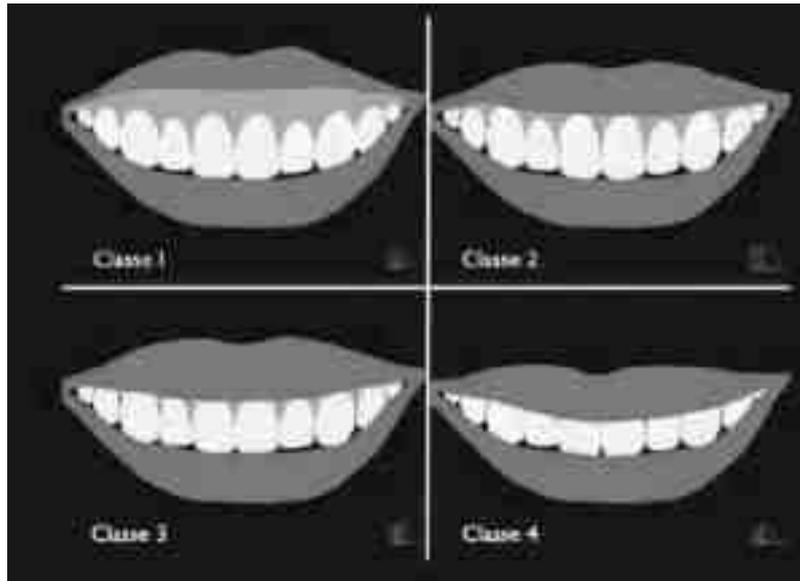


Figure 9 : Schéma récapitulatif des différents types de sourire (8).

La canine joue un rôle majeur dans l'esthétique du sourire, il est donc impératif de respecter sa position physiologique lors de la traction de celle-ci au sein de l'arcade dentaire. La traction de la canine incluse doit se faire avec son parodonte en respectant les critères esthétiques des tissus mous cités ci-dessus.

3. Complications associées aux canines incluses

De l'inclusion des canines maxillaires peuvent résulter un ou plusieurs de ces phénomènes :

- Différences dans l'esthétique gingivale entre la canine incluse et la canine controlatérale à la fin du traitement.
- Résorption radiculaire notamment des dents adjacentes, pouvant entraîner des mobilités des éléments dentaires adjacents dans les cas les plus sévères (15).
- Migration des dents voisines et perte de la longueur d'arcade.
- Formation de kyste d'origine dentaire.
- Infection, en particulier lors d'une éruption partielle.
- Dilacération radiculaire, malformation radiculaire ou ankylose de la canine incluse (figure 10).



Figure 10 : Complications associées à l'inclusion de la canine maxillaire. (a) en lien avec la présence d'un odontome, (b) dilacération de la racine de la canine maxillaire, (c) résorption de l'incisive latérale (16).

4. Diagnostic

Le diagnostic de l'inclusion des canines maxillaires est basé sur des examens cliniques et radiologiques.

4.1. Diagnostic clinique

Un examen clinique approfondi est indispensable pour la détection des canines maxillaires incluses en position vestibulaire.

Les signes cliniques suivants peuvent être indicatifs d'une pathologie de l'éruption de ces dernières :

- Éruption retardée de la canine permanente et/ou persistance de la canine temporaire au-delà des 14 ou 15 ans.
- Signe de Quintéro (figure 11) : une vestibuloversion pouvant être associée à une rotation et une version corono-distale de l'incisive latérale par contact entre la couronne de la canine et la racine de l'incisive homolatérale.



Figure 11 : Signe de Quintéro : Vestibulo et distorsion de l'incisive latérale maxillaire (17).

Les dimensions de l'arcade dentaire maxillaire et la morphologie du palais peuvent permettre l'identification précoce et la prévention de l'inclusion des canines maxillaires.

En effet, la largeur inter canines maxillaire et la profondeur du palais sont réduites en cas d'inclusion vestibulaire de la canine maxillaire (18).

Pour un diagnostic précis, l'examen clinique doit être complété par une évaluation radiologique.

4.2. Diagnostic radiologique

Diverses possibilités d'examens radiologiques s'offrent à nous :

- Radiographie panoramique
- Clichés occlusaux
- Téléradiographie analysée par céphalométrie
- Clichés bidimensionnels intra-oraux tels que des radiographies rétro-alvéolaires
- Tomographie volumique à faisceau conique (CBCT ou Cone-beam)

La radiographie panoramique (figures 12, 13) est réalisée en première intention et permet de diagnostiquer et/ou confirmer une inclusion.



Figure 12 : Radiographie panoramique montrant l'inclusion bilatérale des canines maxillaires avec persistance de 53, 62, 63 et l'agénésie de la 22 (19).

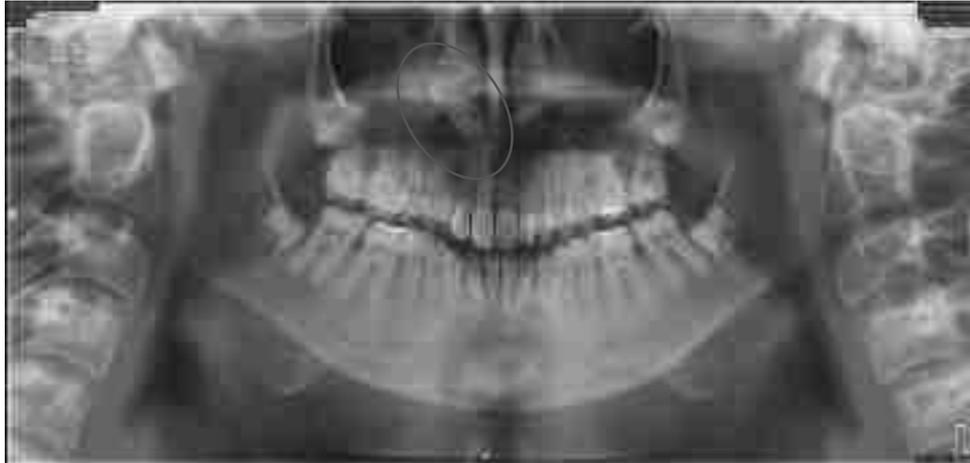


Figure 13 : Radiographie panoramique montrant l'inclusion très haute de la 13.

Source : Iconographie personnelle du Dr. Delphine Wagner. UF de radiologie, PMCBD, HUS.

Bien que toutes les expositions radiologiques précédemment citées puissent aider à évaluer la position des canines, dans la plupart des cas, les radiographies rétro-alvéolaires et le cone-beam sont les seules à pouvoir déterminer la position exacte de la dent incluse et les rapports anatomiques entretenus dans les trois dimensions de l'espace (20).

4.2.1. Radiographie bidimensionnelle intra-orale de type rétro-alvéolaire

La radiographie rétro-alvéolaire fournit au praticien une représentation bidimensionnelle localisée de la denture en établissant un lien entre la canine et les dents adjacentes, tant au niveau mésio-distal que corono-radiculaire. Pour évaluer la position de la canine au niveau vestibulo-palatin, un second film radiologique doit être utilisé, comme dans la règle de Clark par exemple.

Règle de Clark ou la technique du *tube-shift* (figure 14) :

Deux films radiologiques sont pris dans la même zone, l'angulation horizontale du cône étant modifiée lors de la prise du second cliché. Si l'image de la canine se déplace dans la même direction que le cône, elle est positionnée en palatin/lingual. Si la canine

se déplace dans la direction opposée, elle est située plus près de la source de rayonnement et est donc localisée vestibulairement (20).

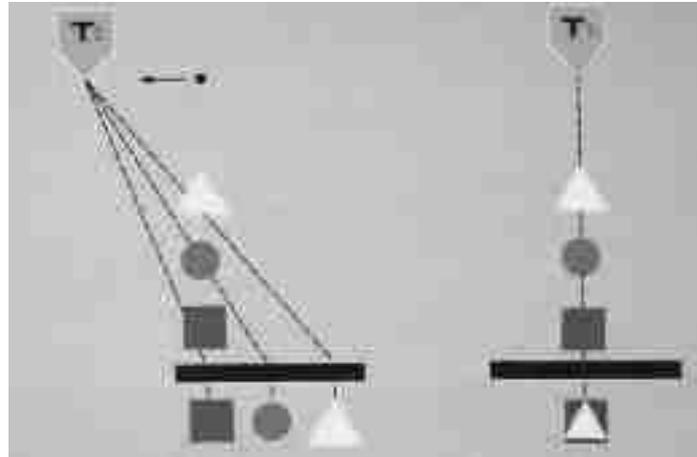


Figure 14 : Règle de Clark : réalisation d'un cliché avec une incidence orthocentrée T1 et une incidence décalée T2. Les éléments vont dans le même sens que le tube radiogène (19).

4.2.2. Radiographie tridimensionnelle de type tomographie à faisceau conique

Une évaluation tridimensionnelle via une tomographie volumique à faisceau conique (CBCT) informe le praticien sur l'anatomie, la localisation, l'angulation et les rapports de la canine maxillaire incluse pour planifier le traitement (21) (figures 15, 16, 17).

La radiographie en trois dimensions permet également le diagnostic d'une pathologie associée, telle que la résorption radiculaire des dents adjacentes, la dilacération radiculaire ou l'ankylose, ce qui va influencer la stratégie thérapeutique (16).

L'examen 3D est devenu incontournable pour effectuer un diagnostic précis et permettre la mise en place de la stratégie thérapeutique la plus adaptée à la situation, en prenant en compte la position et l'angulation de la dent concernée, ainsi que ses rapports avec les structures adjacentes.

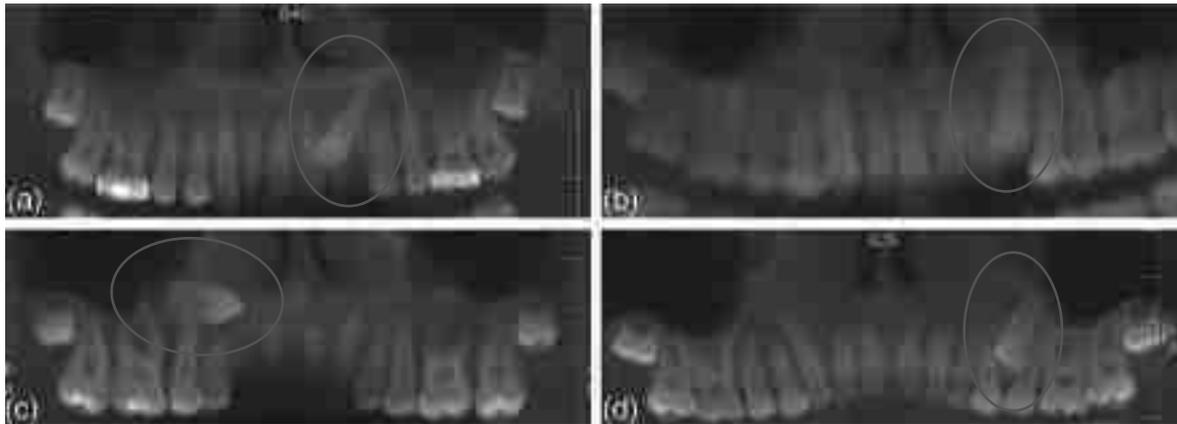


Figure 15 : Position verticale de la canine maxillaire incluse. (a) Tiers médian, (b) tiers cervicale, (c) tiers apical, (d) transposition totale (16).

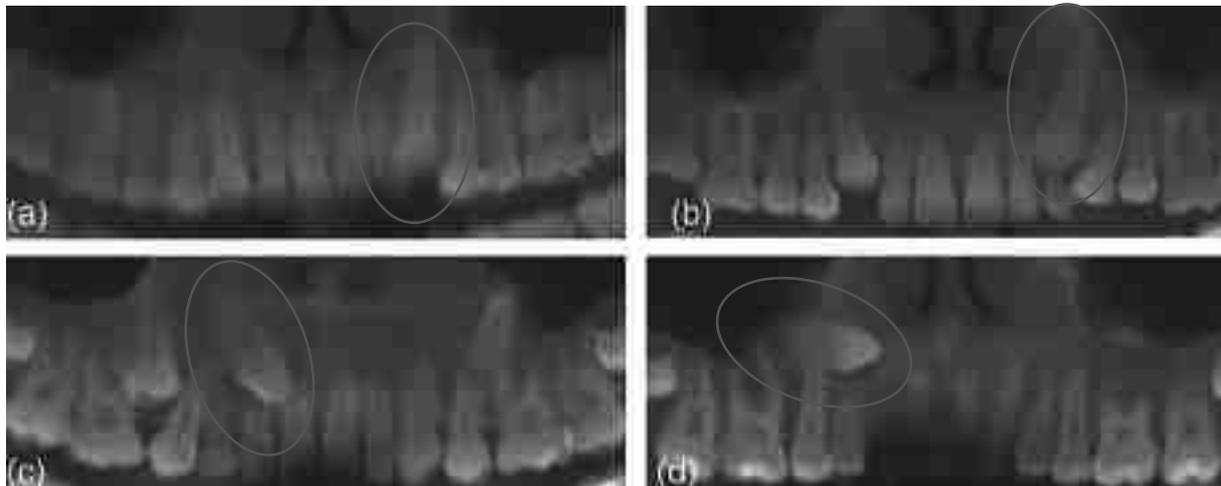


Figure 16 : Position et angulation mésio-distale de la canine maxillaire incluse. (a) Légère angulation mésio-distale mais la dent est dans l'espace attendu, (b) la couronne de la 23 est mésialée, (c) transposition entre 13 et 12, (d) la 13 est en position horizontale et distale par rapport à son axe physiologique d'éruption (16).

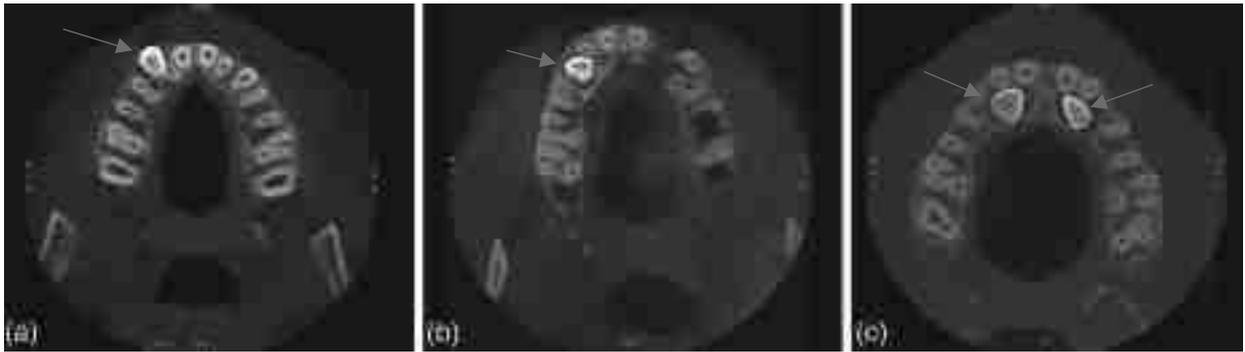


Figure 17 : Localisation vestibulo-palatine de la canine maxillaire incluse. (a) Vestibulaire, (b) intra-alvéolaire ou crestale, (c) palatine (16).

La radiographie 3D est l'examen complémentaire de choix pour appréhender au mieux la position de la canine maxillaire incluse et ses rapports avec les structures adjacentes.

II. Options thérapeutiques des canines maxillaires incluses en position vestibulaire

Il est important pour le chirurgien-dentiste d'établir un diagnostic précoce d'un retard d'éruption d'une canine maxillaire et de mettre en place une stratégie thérapeutique adaptée.

Les possibilités de traitements sont multiples :

- Abstention et contrôle périodique de l'évolution de la dent concernée
- Auto-transplantation de la canine incluse
- Avulsion de la canine
 - o Substitution par déplacement orthodontique de la première prémolaire en position de canine.
 - o Solution prothétique sans prise en charge orthodontique préalable
- Exposition chirurgicale de la canine et réalisation d'un traitement orthodontique pour amener la canine dans sa position physiologique au sein de la courbe d'occlusion du patient

Les différentes techniques thérapeutiques des canines incluses décrites dans la littérature sont résumées dans la figure 18.

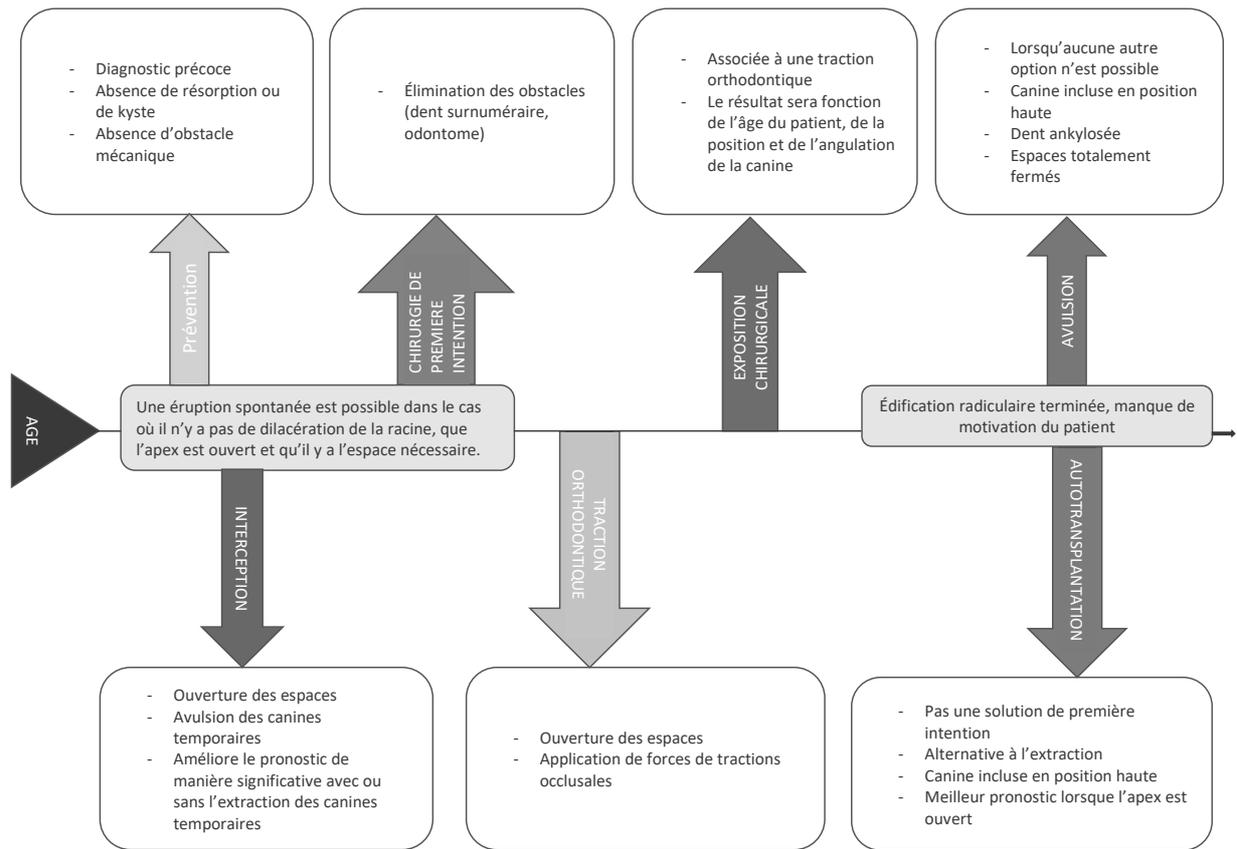


Figure 18 : Diagramme des différentes approches thérapeutiques possibles face à une canine maxillaire incluse (22).

1. Abstention et contrôle périodique de l'évolution

Lorsque le patient ne souhaite pas effectuer de traitement, que la canine est incluse dans une position très haute sans contact avec les dents adjacentes et/ou que le geste opératoire présente plus de risques que de bénéfices pour le patient, nous pouvons procéder à des contrôles réguliers afin de suivre l'évolution des canines incluses et l'absence de situations pathologiques (infection, formation kystique...).

2. Avulsion des canines incluses

Il est possible de procéder à l'avulsion des canines incluses avec la mise en place de la première prémolaire en position canine, comme l'illustre la figure 20, grâce à l'orthodontie (23).

Dans le cas clinique illustré dans la figure 19 : 13, 23, 33 et 43 sont incluses et les espaces sont totalement fermés.

Les quatre canines ont été avulsées et un traitement orthodontique a été mis en place pour redresser les axes dentaires et parfaire l'occlusion.

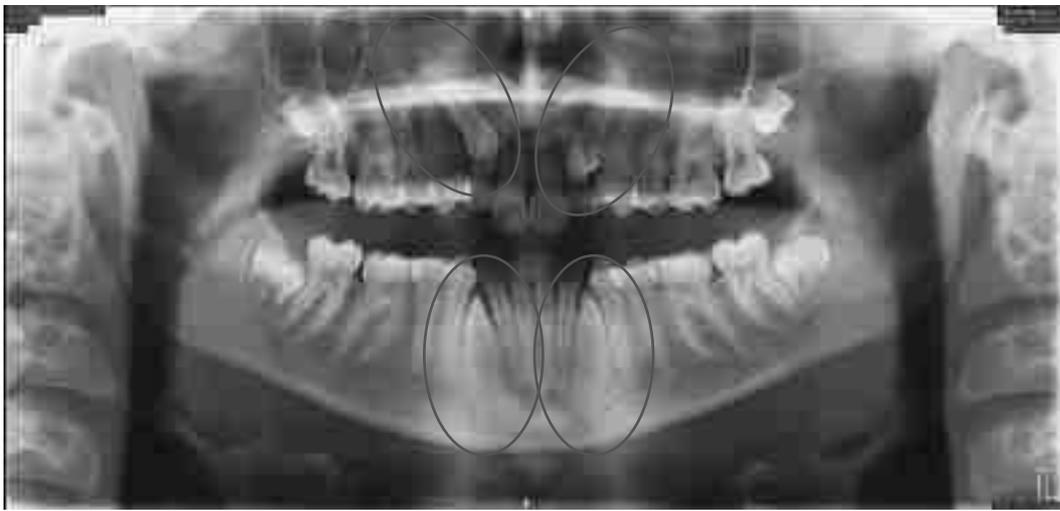


Figure 19 : 13, 23, 33, 43 sont incluses et les espaces sont totalement fermés.

Source : Iconographie personnelle du Dr. Delphine Wagner, UF de radiologie, PMCBD, HUS.



Figure 20 : Cas clinique : Les premières prémolaires ont été placées en position canine.

Source : Iconographie personnelle du Dr. Delphine Wagner. UF de radiologie, PMCBD, HUS.

Cette solution qui ne satisfait pas les critères occlusaux fonctionnels et a des répercussions esthétiques non négligeables est très peu indiquée. En effet, comme évoqué dans une partie précédente, la canine a une place importante dans l'esthétique du sourire. De plus, la canine, par sa position, sa longueur et sa forme, joue un rôle proprioceptif primordial dans le guidage des mouvements de fermeture mandibulaire et de diduction. C'est le contact proprioceptif entre les canines lors de l'occlusion qui va donner au système neuromusculaire les informations spatiales du positionnement de l'arcade dentaire mandibulaire et guider la mandibule dans une position d'occlusion myocentree (24).

Cependant, cette solution thérapeutique peut être viable dans les situations suivantes :

- Ankylose de la canine
- Résorption radiculaire ou dilacération de la racine
- Inclusion sévère compromettant les dent adjacentes (les racines des incisives centrales et latérales par exemple)
- Si la situation occlusale initiale est fonctionnelle, avec la prémolaire en position de canine
- Présence d'une pathologie au niveau du site (infection, kyste, ...)

Il est également possible de remplacer la canine par une solution prothétique, dont nous parlerons dans la suite de ce manuscrit.

3. Auto-transplantation

L'auto-transplantation dentaire correspond à l'avulsion de la dent concernée et à son implantation immédiate au sein de l'arcade dentaire chez le même individu (figure 21).

Elle peut être envisagée lorsque la dent est ankylosée et qu'une traction orthodontico-chirurgicale ne peut être réalisée ou a été un échec. Cette technique permet de retarder la mise en place d'un implant, ou peut être considérée comme une solution à plus long terme dans certains cas où aucune complication n'apparaît (résorption interne ou externe par exemple) (25).

L'iconographie proposée est celle d'un cas d'auto-transplantation à l'arcade mandibulaire. La procédure clinique est toute fois la même au maxillaire.



Figure 21 : Cas clinique : Auto-transplantation d'une 43.

Source : Iconographie personnelle du Dr. Delphine Wagner. UF de radiologie, PMCBD, HUS.

Le protocole de l'auto-transplantation d'une canine maxillaire incluse est illustré dans la figure 22.

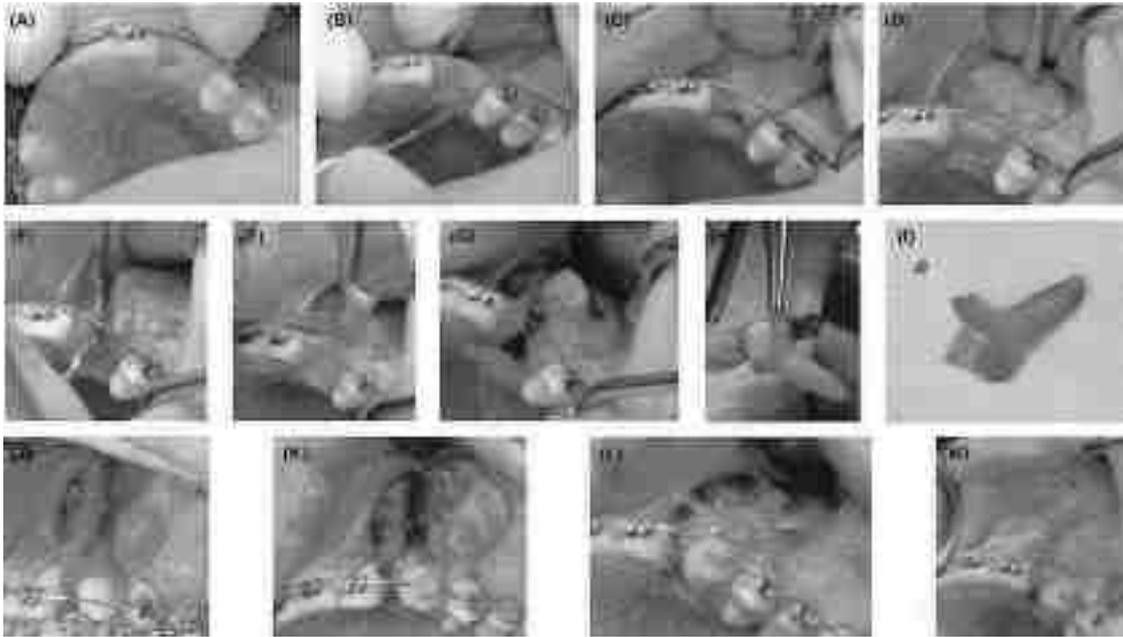


Figure 22 : Auto-transplantation d'une canine maxillaire incluse en position vestibulaire. (A, B, C) Incision crestale et décharge trapézoïdale, (D, E, F, G) ostéotomie, (H, I) prélèvement de la canine incluse, (J) réimplantation de la canine au niveau du site receveur, (K, L) fixation de la canine à l'arc orthodontique, (M) suture du lambeau (26).

L'autotransplantation des canines maxillaires incluses peut être une solution pour les patients ne souhaitant pas avoir recours à un long traitement orthodontique (27).

Une méta-analyse réunissant 12 articles et analysant 783 canines maxillaires auto-transplantées, réalisée par Grisar K. *et al*, a montré que l'on peut s'attendre à un bon taux de réussite (défini par le pourcentage de dents encore présentes lors des contrôles, sans prendre en compte les complications éventuelles comme les résorptions par exemple) pour l'autotransplantation alvéolaire des canines maxillaires incluses à court terme (2-5ans) avec 87,5%, et à long terme (>5ans) avec 88,2% des dents auto-transplantées encore sur l'arcade dentaire (28).

Cependant, cette technique montre des risques de complications per-opératoires (fracture de la dent) et post-opératoires à long terme comme une résorption radiculaire, une ankylose ou une nécrose de la dent transplantée (28).

C'est la raison pour laquelle l'implantologie est une solution de premier choix à l'âge adulte et laisse au second plan l'autotransplantation.

4. Remplacement de la canine par une solution prothétique

Lorsque l'avulsion de la canine maxillaire incluse est inévitable, une solution de remplacement doit être envisagée.

La canine manquante peut être remplacée provisoirement par le port d'une gouttière transparente contenant la dent manquante ou par une prothèse amovible partielle.

La réalisation d'un bridge collé ou la mise en place d'un implant dentaire sera à envisager pour une solution à long terme en fin de croissance (29).

Cette dernière est la solution de choix pour le remplacement de la canine. Cependant, les conditions osseuses (qualitative et quantitative) et parodontales doivent être optimales pour la mise en place d'un implant dentaire.

Dans le cas où un implant ne peut être mis en place, pour des raisons médicales ou locales, le recours à un bridge collé ou à un appareil amovible peut être une solution à moyen/long terme ou provisoire en attendant que les facteurs locaux et généraux nécessaires à l'implantologie soient réunis.

Ces solutions provisoires doivent respecter l'environnement parodontal en permettant une bonne cicatrisation des tissus.

Il est préférable d'avoir recours, comme solution temporaire, en première intention, à une restauration fixe qui pourra être conservée plusieurs semaines, voire plusieurs mois (29).

5. Traitements orthodontico-chirurgicaux d'une canine incluse en position vestibulaire

Nous allons uniquement nous concentrer sur les différentes possibilités thérapeutiques des canines maxillaires incluses en position vestibulaire, cependant, les techniques citées ci-dessous peuvent également être utilisées pour traiter d'autres types d'inclusions.

Avant toute intervention, il est impératif d'avoir un parodonte sain et non inflammatoire. En effet, l'absence d'une hygiène bucco-dentaire suffisante et durable du patient, ainsi que le tabagisme réduisent considérablement les résultats des chirurgies parodontales (30).

Il est également nécessaire de s'assurer que la place disponible sur l'arcade dentaire est suffisante par rapport à la dimension mésio-distale de la canine.

Le traitement orthodontico-chirurgical de la canine maxillaire permanente incluse en position vestibulaire, lorsqu'il est réalisable, est le traitement de choix en termes d'esthétique, de fonction et de longévité de la dent sur l'arcade.

Les différentes techniques chirurgicales de dégagement de la canine maxillaire incluse en position vestibulaire associée à la traction orthodontique seront détaillées dans la troisième partie de ce manuscrit.

5.1. Dispositifs d'ancrages servant pour la traction

Préalablement à tout mouvement ou dégagement de la canine incluse, il est nécessaire de positionner un appareil dit multi-attaches pour créer l'unité d'ancrage et ouvrir l'espace nécessaire à la mise en place de la canine sur l'arcade (figures 23, 24).



Figure 23 : Cas clinique : Mise en place d'un appareil multi-attaches et ouverture des espaces. (a) radio panoramique initiale : 13 et 23 incluses (2018), (b) ouverture de l'espace permettant l'évolution spontanée des canines (2019), (c) radio panoramique post opératoire : les canines sont dans leur position physiologique (2020).

Source : Iconographie personnelle du Dr. Delphine Wagner. UF de radiologie, PMCBD, HUS.



Figure 24 : Ouverture de l'espace pour les canines maxillaire par appareil multi-attaches (31).

Après l'exposition de la canine incluse, pour permettre la mise en place des forces de traction, une attache doit être collée sur la couronne de la dent :

- Un bracket
- Ou une chaînette de traction

Deux approches pour la mise en place de ces attaches sont possibles :

- La première consiste à réaliser l'exposition chirurgicale de la canine incluse et mettre en place un pansement chirurgical autour de la dent pour empêcher la cicatrisation des tissus parodontaux autour de la dent.
Après une cicatrisation de 3 à 8 semaines, le pansement est enlevé et l'attache est collée.
- La seconde consiste en l'exposition chirurgicale de la canine, avec la mise en place immédiate du système d'attache.

Deux grands principes de tractions orthodontiques des canines maxillaires incluses coexistent :

- La traction directe
- La traction indirecte

Ces différentes méthodes, illustrées dans la figure 25, sont directement en relation avec la technique de chirurgie parodontale utilisée.

En effet, la traction directe s'effectue lorsque la canine reste exposée à la cavité buccale, en lien avec des chirurgies parodontales dites « ouvertes » alors que la traction indirecte est effectuée par le biais de chaînettes reliées à un site distant de la dent. Dans cette dernière le site chirurgical a été refermé, c'est la technique d'éruption dite « fermée ».

L'application de forces de traction directes permet au praticien de pouvoir mieux contrôler les mouvements de la dent et de prévenir d'éventuelles lésions iatrogènes (20).

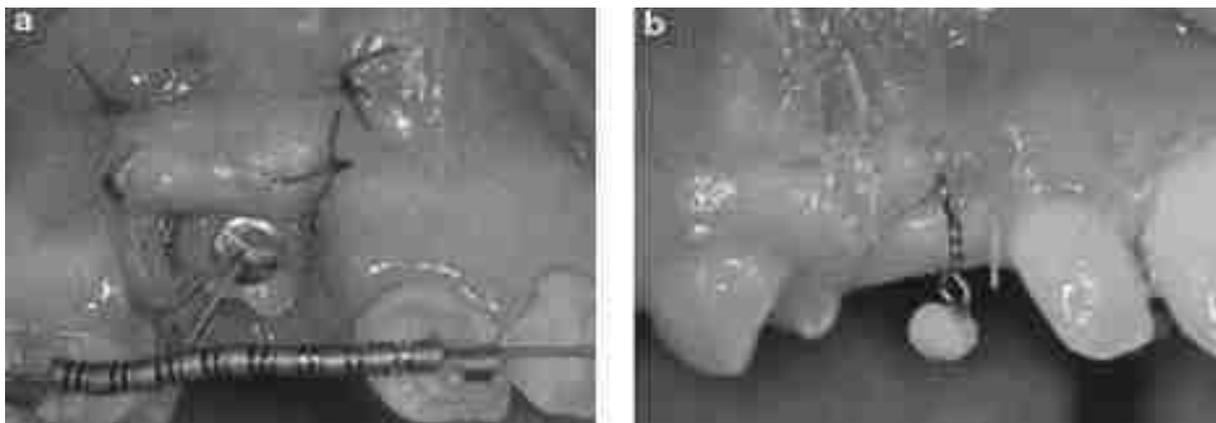


Figure 25 : (a) Exposition chirurgicale : traction directe de la canine maxillaire incluse : une partie de la dent reste visible. (b) Dégagement chirurgical : traction indirecte de la canine maxillaire incluse : le lambeau est remplacé dans sa position initiale (4).

La traction orthodontico-chirurgicale des canines maxillaires incluses en position vestibulaire est un traitement complexe qui peut avoir des conséquences sur l'os alvéolaire, les racines de la dent tractée et des dents adjacentes et, la position, la quantité et la qualité de la gencive attachée.

Les forces de traction entraînent d'importants changements au niveau de l'os alvéolaire, notamment une diminution de la hauteur alvéolaire autour de la dent concernée et une augmentation de la largeur alvéolaire cervicale.

La traction de la canine maxillaire incluse en position vestibulaire représente un défi parodontal qui réduit le niveau de la gencive attachée et peut engendrer des récessions gingivales (32). C'est pour cette raison qu'une chirurgie d'aménagement mucogingivale peut être nécessaire avant, pendant ou après la chirurgie visant à mettre en place le dispositif de traction orthodontique sur la canine incluse.

5.2. Risques d'échecs thérapeutiques

Comme pour tout traitement médical, il existe un risque d'échec qui peut être lié à :

- Des ancrages inadéquats
- Un mauvais diagnostic préalable sur la localisation de la canine incluse entraînant une erreur de direction de traction
- Une ankylose de la dent concernée
- Des résorptions radiculaires des dents adjacentes
- Des difficultés de traction dues à la position de la dent
- Des décollements répétés des attaches (33)

5.3. Succès et suivi orthodontique

Le succès du traitement de la canine incluse correspond à la mise en place de la couronne au sein de l'arcade dentaire avec un alignement orthodontique ou une amélioration esthétique et/ou fonctionnelle par rapport à la situation initiale.

La durée totale du traitement orthodontique est augmentée en moyenne de 6 mois à un an en présence d'une canine maxillaire incluse par rapport à un traitement sans inclusion (34).

Un suivi orthodontique régulier doit être mis en place durant toute la durée du traitement.

III. Les techniques chirurgicales de dégagements des canines maxillaires incluses en position vestibulaire

Après un diagnostic clinique et radiologique précis, une stratégie thérapeutique sera mise en place par le chirurgien-dentiste en étroite collaboration avec l'orthodontiste.

Que l'on utilise la technique ouverte ou fermée, il est très important de ne pas négliger la gestion des tissus parodontaux. En effet, cette chirurgie pourrait conduire à des séquelles inesthétiques, parmi lesquelles l'apparition de récessions gingivales ou de cicatrices (figure 26).



Figure 26 : Différence de hauteur des collets entre 13 et 23 après traction sur l'arcade de 23 incluse.

Source : Iconographie personnelle du Dr. Delphine Wagner.

Dans cette partie, nous allons détailler ces deux techniques, évoquer leurs avantages, leurs inconvénients ainsi que leurs indications, leurs contre-indications et le protocole.

1. Techniques chirurgicales ouvertes

1.1. Définitions

L'exposition chirurgicale de la canine maxillaire incluse en position vestibulaire par une technique ouverte permet à la couronne de la dent concernée de rester cliniquement visible et pour la majorité des cas d'y coller une attache orthodontique.

Nous retrouvons trois techniques ouvertes que nous détaillerons :

- La gingivectomie
- Le lambeau gingival repositionné apicalement
- Le lambeau gingival repositionné apicalement et latéralement

L'inconvénient principal des techniques d'exposition de la canine incluse est la présence d'une plaie ouverte qui peut causer des douleurs ainsi qu'une gêne importante pour le patient (34).

D'après une étude réalisée par Mummolo *et al.* en 2018, comparant les techniques de chirurgies des canines maxillaires incluses en position vestibulaire par rapport aux canines maxillaires incluses en position palatine, le traitement orthodontico-chirurgical par technique ouverte pour les canines maxillaires incluses en position vestibulaire entraîne une perte de tissus kératinisés et une perte d'attache parodontale au niveau des incisives latérales adjacentes contrairement aux traitements réalisés pour les canines incluses en position palatine (35).

Cette étude nous montre que la gestion des tissus parodontaux lors du traitement orthodontico-chirurgical des canines maxillaires permanentes incluses en position vestibulaire est primordiale.

1.2. Indications, contre-indications

Le choix de la technique ouverte va surtout dépendre de la position de la canine maxillaire incluse par rapport à la jonction muccogingivale, dans l'axe corono-apical.

En effet, la chirurgie d'exposition de la canine maxillaire incluse est indiquée lorsque la dent à tracter est située coronairement ou au même niveau que la jonction mucogingivale. Contrairement, lorsqu'elle est située apicalement à la jonction mucogingivale, une technique fermée sera préférée.

Nous détaillerons les indications et contre-indications propres à chaque technique dans la partie suivante.

1.3. Les différentes techniques

Comme évoqué précédemment, il existe trois grandes techniques d'exposition chirurgicale de la canine incluse en position vestibulaire :

- La gingivectomie
- Le lambeau déplacé apicalement
- Le lambeau déplacé apicalement et latéralement appelé également lambeau de translation latérale et de rotation apicale

Nous allons définir chacune d'entre elles, lister leurs indications et contre-indications, ainsi que leurs avantages et inconvénients et détailler leur protocole opératoire.

1.3.1. La gingivectomie

1.3.1.1. Définition

La gingivectomie consiste à créer un accès direct à la canine maxillaire incluse en éliminant la gencive attachée qui la recouvre, à l'aide d'un bistouri ou d'un laser.

1.3.1.2. Indications, contre-indications

Indications :

Cette intervention est possible et est recommandée lorsque la canine est en position vestibulaire basse et superficielle et que la quantité de gencive kératinisée en regard de la dent incluse concernée est importante et permet d'en garder au minimum 2mm en coronaire par rapport à la ligne de jonction muccogingivale après l'intervention (figure 27).

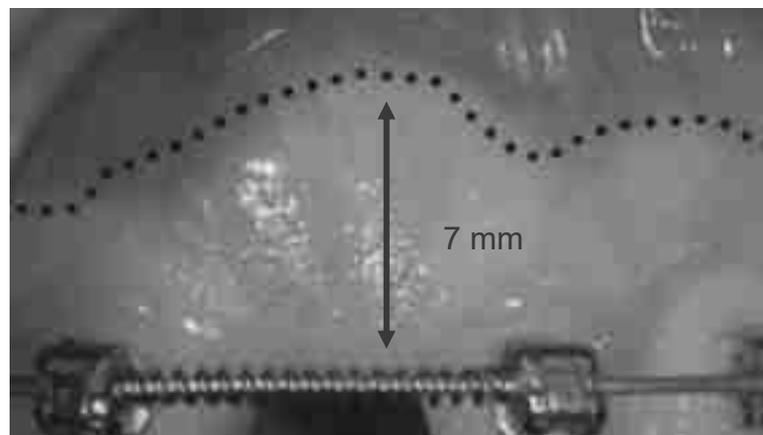


Figure 27 : Canine maxillaire incluse en position basse avec une hauteur de gencive kératinisée de 7 mm (4).

Contre-indications :

Il existe de nombreuses contre-indications à la réalisation d'une gingivectomie :

- Contre-indications d'ordre médicales (infectieuse, hémorragique, ...) identiques à celles de toute chirurgie parodontale
- Mauvaise hygiène bucco-dentaire
- Hauteur de gencive kératinisée inférieure à 3mm (36)
- Épaississement osseux marginaux (29)

1.3.1.3. Avantages, inconvénients

Avantages :

- Chirurgie simple à mettre en œuvre (37)
- Acte peu traumatique
- Suites non douloureuses
- Absence de sutures

Inconvénients :

- Indications limitées
- Risque de saignement important pendant l'intervention lorsqu'elle est réalisée à la lame froide
- Risque de perte du tissu parodontal marginal ou profond
- Risque d'accroissement gingival (hyperplasie, hypertrophie)
- Accès insuffisant au dégagement osseux (37)
- Champ opératoire de collage peu isolé (38)
- Risque de préjudice esthétique
- Nécessite une hauteur de gencive kératinisée suffisante (34)

1.3.1.4. Protocole opératoire

Après réalisation d'une anesthésie locale, une excision de la gencive vestibulaire en regard de la canine maxillaire incluse est réalisée, permettant de découvrir le tiers ou la moitié de la couronne tout en veillant à préserver 2mm de tissu kératinisé apicalement au collet de la dent (32). Le système d'attache orthodontique peut alors être posé (35). Cette gingivectomie peut se faire soit à l'aide d'une lame froide, soit en utilisant un bistouri électrique ou un laser

1.3.2. Technique du punch gingival

Au lieu d'utiliser une lame de bistouri conventionnelle, l'exposition chirurgicale de la canine maxillaire incluse en position vestibulaire peut être réalisée à l'aide d'un instrument de biopsie à poinçon cylindrique de 6-8mm (figure 28).



Figure 28 : Punch technique (39).

Cette technique d'exposition chirurgicale a l'avantage de pouvoir être réalisée par l'orthodontiste lui-même, avec lequel le patient a déjà établi une relation de confiance et permet d'éviter le recours à une autre spécialité, ce qui réduit la durée globale du traitement et du nombre de rendez-vous.

De plus, l'orthodontiste a la possibilité de placer son système d'attache dans la position idéale sur la couronne de la dent à tracter. Cependant, en plus d'éliminer totalement la gencive attachée excisée, elle comporte les mêmes inconvénients que toute intervention à la lame froide (notamment risques hémorragique et infectieux).

1.3.3. Le lambeau déplacé apicalement

1.3.3.1. Définition

La lambeau déplacé apicalement est une technique de chirurgie parodontale pouvant être utilisée pour l'exposition chirurgicale de la canine incluse qui consiste en un déplacement de la gencive coronaire en une position plus apicale à la dent, permettant d'apporter ou de maintenir de la gencive kératinisée en regard de la dent exposée.

1.3.3.2. Indications, contre-indications

Indications :

- Inclusion peu profonde dans l'axe vestibulo-palatin
- Couronne de la dent incluse située coronairement ou au même niveau que la jonction muccogingivale (figure 29)
- Pas de contact avec les dents adjacentes
- Présence d'une quantité suffisante de gencive kératinisée disponible dans l'axe de la dent incluse

Contre-indications :

- Contre-indications d'ordre médicales (infectieuse, hémorragique, ...)
- Mauvaise hygiène bucco-dentaire
- Inclusion profonde de la canine maxillaire
- Superposition de la canine avec la racine de l'incisive latérale
- Canine située apicalement à la jonction muccogingivale
- Quantité de gencive kératinisée insuffisante dans l'axe de la dent incluse

1.3.3.3. Avantages, inconvénients

Avantages :

- Chirurgie simple bien codifiée
- Suites peu douloureuses
- Souvent indiquée dans les inclusions vestibulaires
- Possibilité de recoller l'attache ou de la déplacer
- Favorise l'éruption spontanée (40)
- Résultats prévisibles et stables pour l'accès à la couronne clinique, l'environnement muccogingival de bonne qualité et la mise en place de la dent sur l'arcade
- Résultat esthétique

Inconvénients :

- Ne convient pas aux inclusions hautes ou centrées sur la crête
- La dissection en épaisseur partielle et les sutures au périoste demandant une certaine habitude
- Cicatrice des incisions de décharge (signe inconstant) (37)
- Augmentation du risque de récession (41)



Figure 29 : Canine maxillaire incluse en position basse avec une hauteur de gencive kératinisée faible (4).

1.3.3.4. Protocole opératoire

- Réalisation d'une incision horizontale au sommet de la crête édentée ou coronairement à la couronne de la canine à découvrir et à 2mm de distance des collets des dents adjacentes. Si la hauteur de tissus kératinisés disponible est inférieure à 3mm, l'incision sera déportée en palatin.
- On réalise ensuite une incision vestibulaire mésiale et distale au contact osseux, verticales, ou légèrement trapézoïdales, allant au-delà de la jonction mucogingivale, d'une largeur supérieure au diamètre mésio-distal de la canine incluse (42).
- Le décollement du lambeau en pleine épaisseur est réalisé pour dégager la couronne de la canine incluse puis dissection en épaisseur partielle au fond du vestibule pour libérer le lambeau tout en préservant le périoste au niveau du site donneur.
- Il faut au minimum que la moitié de la couronne de la canine incluse soit dégagée, sans mettre à nu la jonction amélo-cémentaire (40).
- Lorsque la canine incluse est recouverte par de l'os, il est nécessaire de procéder à une ostéotomie, à l'aide d'une fraise boule montée sur contre-angle sous irrigation. Dans certains cas, l'épaisseur d'os recouvrant la dent à exposer est telle qu'une simple pression avec la pointe du décolleur permet d'éliminer la coquille osseuse et d'accéder au sac péri coronaire.
- On procède à l'élimination du sac péri coronaire pour mettre à nu la couronne de la dent incluse, sans l'éliminer en totalité et en veillant bien à ne pas cureter la surface radiculaire des dents adjacentes.
- Le lambeau est positionné apicalement à la couronne de la canine incluse, tout en recouvrant la jonction amélo-cémentaire ainsi que l'émail coronaire sur 2-3 mm (43) (figure 30).

- Le lambeau est suturé par des points réalisés au collet et au niveau du périoste. Les incisions de décharges sont suturées par des points muqueux simples.

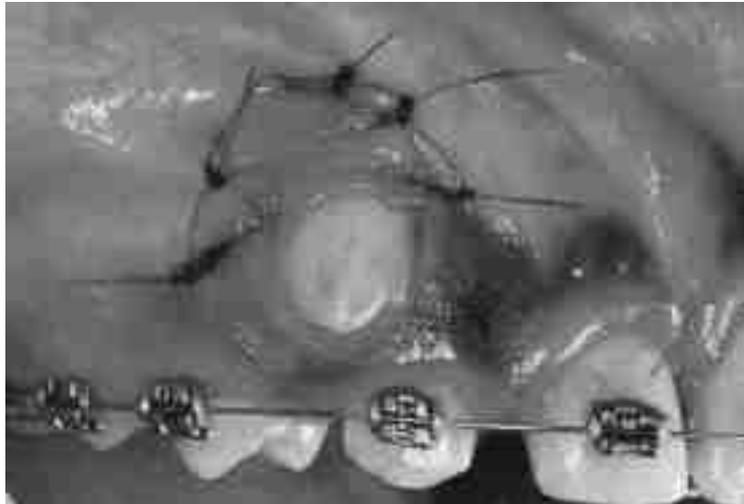


Figure 30 : Lambeau déplacé apicalement au niveau de la 13 incluse (44).

1.3.4. Le lambeau déplacé apicalement et latéralement

1.3.4.1. Définition

Le lambeau déplacé apicalement et latéralement, ou lambeau de translation vestibulaire a pour objectif de créer ou de maintenir la gencive attachée autour de la canine à dégager.

Il diffère du lambeau déplacé apicalement par la position de la dent par rapport au site donneur.

En effet, la canine se situe ici latéralement par rapport à la gencive kératinisée disponible.

1.3.4.2. Indications, contre-indications

Indications :

- Inclusion peu profonde (1/3 vestibulaire) dans l'axe vestibulo-palatin
- Couronne de la canine incluse se situant au niveau de la jonction muccogingivale ou coronairement à celle-ci
- Lorsque la canine est en superposition avec une dent adjacente (figure 31), comme la racine de l'incisive latérale par exemple, le lambeau déplacé apicalement et latéralement sera l'option thérapeutique de choix pour permettre de préserver la santé parodontale des dents adjacentes.

Contre-indications :

- Contre-indications d'ordre médicales (infectieuse, hémorragique, ...)
- Mauvaise hygiène bucco-dentaire
- Canine située apicalement à la jonction muccogingivale
- Inclusion profonde de la canine maxillaire

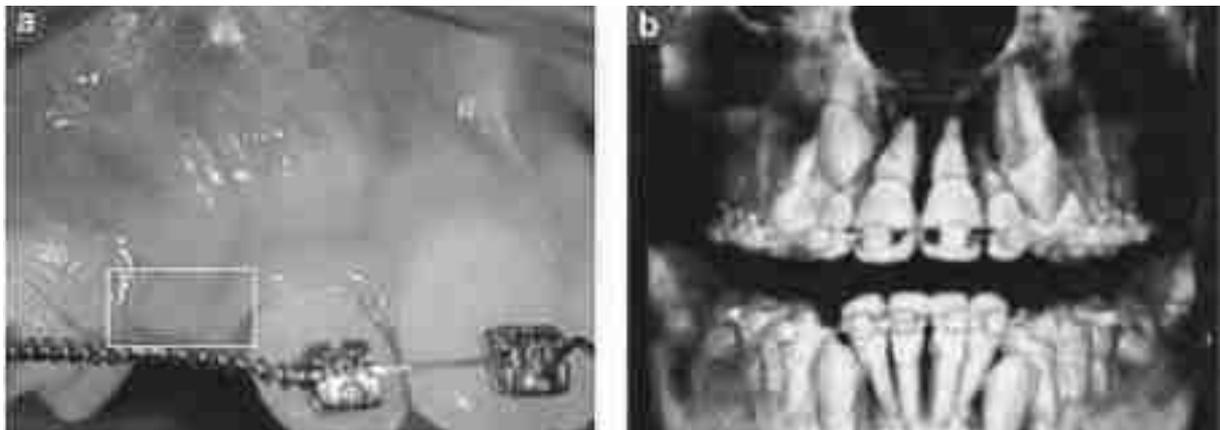


Figure 31 : (a)-(b) Canine maxillaire incluse en position moyenne avec superposition par rapport à l'incisive latérale (4).

1.3.4.3. Avantages, inconvénients

Les avantages et inconvénients du lambeau déplacé apicalement et latéralement sont très similaires à ceux cités précédemment pour le lambeau déplacé apicalement.

L'avantage principal de cette technique par rapport à la précédente, vient dans l'apport de tissu kératinisé qui se trouve latéralement par rapport à la canine incluse et qui permet, dans le cas où la dent incluse est en superposition avec la racine de l'incisive latérale, de préserver le parodonte en regard de la dent adjacente.

1.3.4.4. Protocole opératoire

- Anesthésie locale.
- Excision d'une zone triangulaire de la muqueuse alvéolaire pour exposer la couronne de la canine incluse.
- Réalisation d'une incision horizontale depuis la zone exposée à la base des papilles de la dent adjacente ou sur la crête édentée à proximité. Cette incision délimitera coronairement le lambeau. Ce dernier est de forme rectangulaire et doit être d'une largeur de 1cm environ.
- Une incision verticale est réalisée en distal en direction apicale pour délimiter et libérer le lambeau
- Dissection en épaisseur partielle et translation du lambeau sur la face vestibulaire de la couronne de la canine incluse. Comme pour la réalisation d'un lambeau déplacé apicalement, le lambeau doit recouvrir au moins 2 à 3mm de la couronne de la dent incluse (figure 32).
- Une fois le lambeau positionné, on le fixe à l'aide de sutures réalisées dans la muqueuse alvéolaire au niveau des incisions verticales (37).

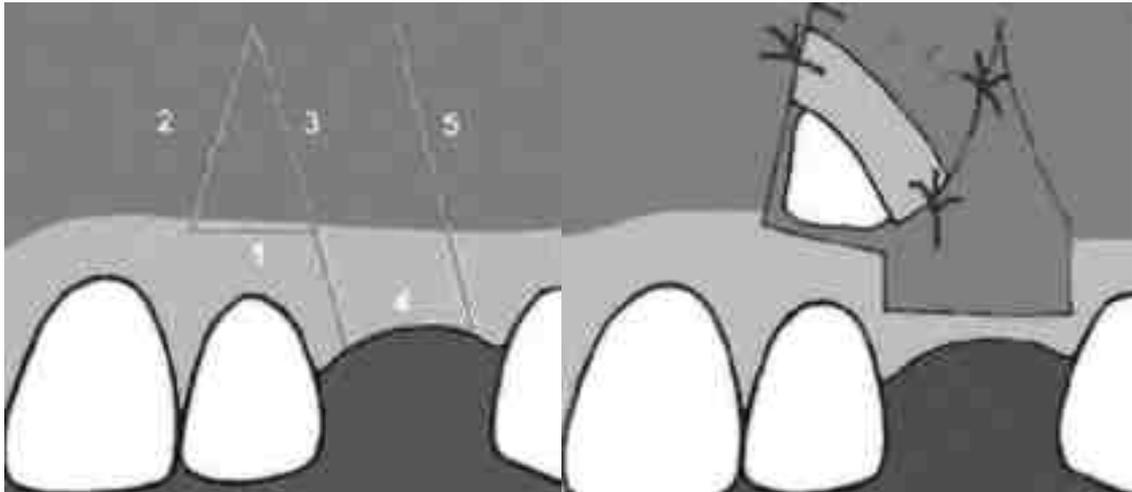


Figure 32 : Lambeau déplacé apicalement et latéralement. 1 : Incision horizontale, 2 : Incision en avant de la couronne de la canine maxillaire incluse, 3 : Incision en distal de la couronne de la dent, 4 : Incision crestale horizontale, 5 : Incision de décharge distale délimitant le lambeau (45).

2. Technique fermée

2.1. Définition

La technique dite fermée correspond à la réalisation d'un lambeau vestibulaire qui va être repositionné dans sa position initiale après le collage d'une attache sur la canine maxillaire incluse. Cette attache va permettre par le biais d'une chaînette de traction métallique de tracter la dent à l'aveugle (46).

Dès lors que la canine a été tractée en position basse, une seconde intervention peut s'avérer nécessaire pour permettre l'apport de gencive attachée : un lambeau déplacé apicalement ou latéralement pourra être réalisé.

2.2. Indications, contre-indications

Indications :

Le dégagement chirurgical par technique fermée est surtout indiqué pour les canines maxillaires incluses en position haute (apicalement par rapport à la jonction mucogingivale) et/ou au niveau du 1/3 alvéolaire dans l'axe vestibulo-palatin, lorsque les techniques d'exposition de la canine incluse sont impossibles. L'utilisation d'une technique fermée reste tout de même envisageable lorsque la canine est située coronairement ou au niveau de la jonction mucogingivale, selon les préférences du praticien.

Contre-indications :

Comme pour les techniques ouvertes, il ne doit pas y avoir de contre-indications d'ordre médicales (hémorragiques, infectieuses, ...) et l'hygiène bucco-dentaire doit être irréprochable.

Lorsque la canine maxillaire permanente incluse est en superposition par rapport à la racine de l'incisive latérale, la technique d'éruption fermée n'est pas recommandée car

elle ne permet pas de contrôler visuellement la traction de la dent et les éventuelles complications liées aux dents adjacentes (résorption de l'incisive latérale par exemple). Cependant, le choix de la technique fermée reste envisageable et adaptable selon le cas du patient et les préférences du praticien, mais l'utilisation d'un lambeau déplacé apicalement et latéralement reste à privilégier.

2.3. Avantages, inconvénients

Avantages :

- Gêne post-opératoire moindre par rapport à une technique ouverte
- Bonne gestion de l'éruption à travers une zone de gencive kératinisée (44)
- Fermeture hermétique et rapide
- Permet de traiter les inclusions très hautes ou centrées dans la crête osseuse (37)

Inconvénients :

- Ne permet pas de visualiser directement la couronne de la canine incluse et son évolution lors de la traction de la dent sur l'arcade ainsi que ses rapports avec les structures adjacentes (44)
- Si l'attache se décolle, il est nécessaire de réintervenir
- Risque d'épithélialisation de la face interne du lambeau
- Même si les résultats sont globalement corrects (47), il persiste un risque de problème esthétique muccogingival (37) nécessitant une chirurgie muccogingivale de seconde intention (lambeau déplacé apicalement ou latéralement)

2.4. Protocole opératoire

- Anesthésie locale
- Réalisation d'une incision muco-périostée crestale et intra-sulculaire au niveau des dents adjacentes et deux incisions de décharge verticales mésiale et distale.
- Le lambeau est décollé en épaisseur totale jusqu'à la dent incluse
- Une ostéotomie peut être nécessaire pour accéder au sac péri coronaire et ne doit pas exposer plus de 2/3 de la couronne de la dent incluse pour ne pas mettre à nu la jonction émail-cément (risque de résorption cervicale externe) (48)
- Le sac folliculaire, comme pour les techniques chirurgicales citées précédemment, doit être cureté partiellement sans mettre à nu la jonction émail-cément et limiter le saignement pour permettre le collage.
- Après réalisation de l'hémostase, l'attache orthodontique est collée sur la couronne de la canine incluse et les tissus sont replacés dans leur position d'origine et fixés par des points simples (figure 33).
- Lorsque la dent est tractée à hauteur de la jonction muccogingivale, une seconde intervention peut être nécessaire pour apporter du tissu kératinisé dans la zone d'éruption de la dent. Un lambeau déplacé apicalement ou latéralement, un lambeau de rotation palatin ou une greffe de conjonctif enfoui peuvent alors être réalisés (37).



Figure 33 : Technique fermée : le lambeau est repositionné dans sa position initiale après le collage du système d'attache (44).

3. Suivi et facteurs pronostiques des techniques chirurgicales de dégagement

Pour optimiser les résultats du traitement orthodontico-chirurgical d'une canine maxillaire incluse en position vestibulaire, le praticien doit respecter certains principes (49) :

- Comme pour tout traitement médical, un diagnostic précis et précoce de la position de la canine maxillaire incluse et de la qualité/quantité de tissu kératinisé en regard de la dent à tracter améliore considérablement les chances de succès thérapeutique (3).
- Établir un protocole thérapeutique global et précis en relation avec l'orthodontiste

Selon une étude réalisée par Becker *et al*, l'âge est un facteur pronostic important à prendre en compte. En effet, sur une vingtaine de dents traitées, le taux de succès (mise en place de la dent sur l'arcade, sans prendre en compte les facteurs parodontaux) des traitements orthodontico-chirurgicaux chez l'enfant était de 100%, alors que chez l'adulte le taux de succès était de 69,5% (50).

Le taux succès thérapeutique des chirurgies de dégagement des canines maxillaires permanentes incluses en position vestibulaire est multifactoriel et dépend :

- Du diagnostic initial et des indications thérapeutiques
- Des compétences techniques du chirurgien et de l'orthodontiste
- De la position de la dent à tracter : plus la dent est en position haute ou ectopique, plus la mise en œuvre de la traction orthodontique est difficile (37)
- De la motivation du patient

Il est impératif de réaliser un suivi parodontal tout au long du traitement, dès la première intervention, jusqu'au moment où la dent incluse prend sa place physiologique sur l'arcade dentaire.

IV. Discussion et réalisation d'un arbre décisionnel

Il est intéressant et essentiel de se demander quelle approche apporte les meilleurs résultats d'un point de vue orthodontique et parodontal, permettant de limiter les complications éventuelles.

La littérature étant pauvre en termes d'études sur les traitements des canines maxillaires incluses en position vestibulaire, nous avons décidé de nous appuyer en partie sur les résultats des études menées sur les canines maxillaires incluses en position palatine pour notre travail.

Quelle technique permet le meilleur résultat d'un point de vue orthodontique ?

Le taux de réussite de la traction de la canine incluse est défini par une mise en occlusion au sein de l'arcade dentaire de la dent traitée, sans prendre en compte les facteurs parodontaux.

Les techniques de chirurgie ouvertes et fermées présentent des taux de réussite élevés et une durée de traitement similaires, mais une controverse existe selon les études et les préférences des praticiens (51).

Selon Schmidt et Kokich (52), la traction de la canine incluse par une technique ouverte est préférable pour permettre à l'orthodontiste de coller son attache dans de meilleures conditions (absence de saignements, optimisation du positionnement selon l'axe de la dent), à distance de la chirurgie et de favoriser une éruption spontanée de la dent. De plus, l'orthodontiste pourra apprécier la progression de la dent et planifier l'adaptation de la direction des forces.

Selon Izadikhah I. *et al*, le taux du succès dépend majoritairement de la position de la canine incluse, le choix de la technique ouverte ou fermée ne l'influe pas significativement. (22)

La littérature conclue qu'il n'existe pas de différence significative entre le taux de succès et la durée de traitement des différentes techniques (53) et que le choix de la technique utilisée dépend des préférences des praticiens.

Cependant, le taux de succès pourrait être influencé par l'âge du patient (50). En effet, un taux d'échec de mise en place de la dent sur l'arcade plus important est rapporté chez les patients d'âge adulte (54, 55).

Quelle technique permet le meilleur résultat d'un point de vue parodontal ?

D'après une revue systématique réalisée par Incerti-Parenti *et al*, les résultats parodontaux pour l'exposition chirurgicale d'une canine maxillaire incluse en position vestibulaire (hauteur de gencive kératinisée, hauteur des récessions, inflammation gingivale) paraissent globalement meilleurs, mais non significatifs, lorsqu'un lambeau déplacé apicalement est utilisé par rapport à une gingivectomie (56).

Une revue systématique de la littérature réalisée par Guarnieri R. *et al*, comprenant 11 articles incluant 364 patients, comparant le traitement des canines maxillaires incluses en position palatine par techniques ouvertes et fermées, conclue qu'il n'y a pas de différence significative entre ces deux approches chirurgicales concernant les résultats parodontaux (53, 57).

Cependant, les différentes études incluses dans cette revue montrent une hétérogénéité dans leurs résultats, c'est la raison pour laquelle l'auteur a réalisé une évaluation qualitative des valeurs indiquées. Cette dernière permet de conclure que :

Pour un traitement réalisé avec une technique ouverte :

- La profondeur de sondage est plus élevée
- La quantité de tissus kératinisé est plus faible
- La taille des récessions est plus importante

Pour un traitement réalisé avec une technique fermée :

- Les résultats parodontaux paraissent globalement meilleurs en tout point

Pour les deux techniques, les résultats analysés au moins 2 ans après la fin du traitement sont globalement meilleurs que ceux évalués jusqu'à 2 ans post traitement.

Guarnieri R. *et al*, concluent que les résultats parodontaux, se sont avérés meilleurs pour la technique fermée (58), mais que la différence n'est pas statistiquement significative.

Cependant ces résultats ne peuvent pas être transposés à 100% au cas clinique de la canine maxillaire incluse en position vestibulaire car la gencive attachée en vestibulaire n'est pas identique à la muqueuse palatine. Sa plus grande finesse pourrait la rendre plus sensible à la rétraction. C'est pourquoi de nouvelles études cliniques spécifiques aux canines incluses en vestibulaire seraient nécessaires.

Parkin N. *et al*, affirment également qu'aucune différence significative existe concernant les facteurs parodontaux (53).

La position et l'angulation de la canine incluse en position palatine n'aurait aucun impact sur les résultats parodontaux (59, 60).

Les patients traités par l'une ou l'autre technique ont été interrogés sur le résultat esthétique final : tous les patients étaient satisfaits.

Les différentes techniques d'un point de vue esthétique ne montrent aucune différence significative (53).

Afin de gérer au mieux les tissus parodontaux, pour l'une ou l'autre technique, une intervention muccogingivale supplémentaire peut s'avérer nécessaire.

En effet, pour les techniques ouvertes, une chirurgie muccogingivale peut être nécessaire avant, pendant et/ou après la chirurgie de dégagement.

Lorsqu'une technique fermée est envisagée, une intervention mucocgingivale après la chirurgie de dégagement peut être nécessaire.

Quelle technique permet de se prémunir au mieux des complications éventuelles ?

Selon une revue systématique réalisée par Parkin N. *et al*, comparant 3 articles comprenant 146 patients, seulement 2 patients ont rencontré des complications avec la technique fermée :

- 1 patient a présenté une infection post-opératoire nécessitant un traitement par antibiothérapie.
- 1 patient a présenté des douleurs pendant la traction (53).

Aucune complication n'a été rapportée pour les patients traités par une technique chirurgicale ouverte.

La littérature conclue qu'il n'existe aucune différence significative concernant les complications éventuelles entre les deux techniques.

Technique ouverte ou fermée ?

D'après les conclusions de la littérature, il n'existe aucune différence significative entre le traitement des canines maxillaires incluses par une chirurgie ouverte ou fermée d'un point de vue orthodontique ou parodontal en ce qui concerne les canines incluses en palatin.

Cependant, selon Vanardall, le traitement des canines maxillaires incluses en position vestibulaire est plus difficile à contrôler en termes de résultats parodontaux et esthétiques que les canines incluses en position palatine (61).

Les résultats obtenus étant analysés dans des études portant sur les canines maxillaires incluses en position palatine, sont peu significatifs concernant les canines maxillaires incluses en position vestibulaire. D'autres études portant sur celles-ci

pourraient être réalisées pour comparer l'effet des techniques ouverte ou fermée sur les tissus parodontaux et l'esthétique.

A la lumière de notre revue de la littérature et bien qu'aucun consensus n'existe actuellement sur le choix de la technique chirurgicale de dégagement de la canine maxillaire incluse en position vestibulaire, faute d'essais cliniques suffisants sur le sujet, nous avons décidé de proposer ci-dessous un arbre décisionnel sur le choix de la technique à utiliser, en fonction de la position de la canine et de la quantité de tissus kératinisé présent (figure 34). La décision de la technique chirurgicale à employer se fonde notamment sur la technique la plus à même de diminuer les cicatrices (éviter l'éruption de la canine directement dans la muqueuse libre), augmenter le confort et la qualité des tissus parodontaux environnant en facilitant le gain ou le maintien d'un bandeau de gencive attachée d'au moins 2mm au collet de la canine incluse une fois en place.

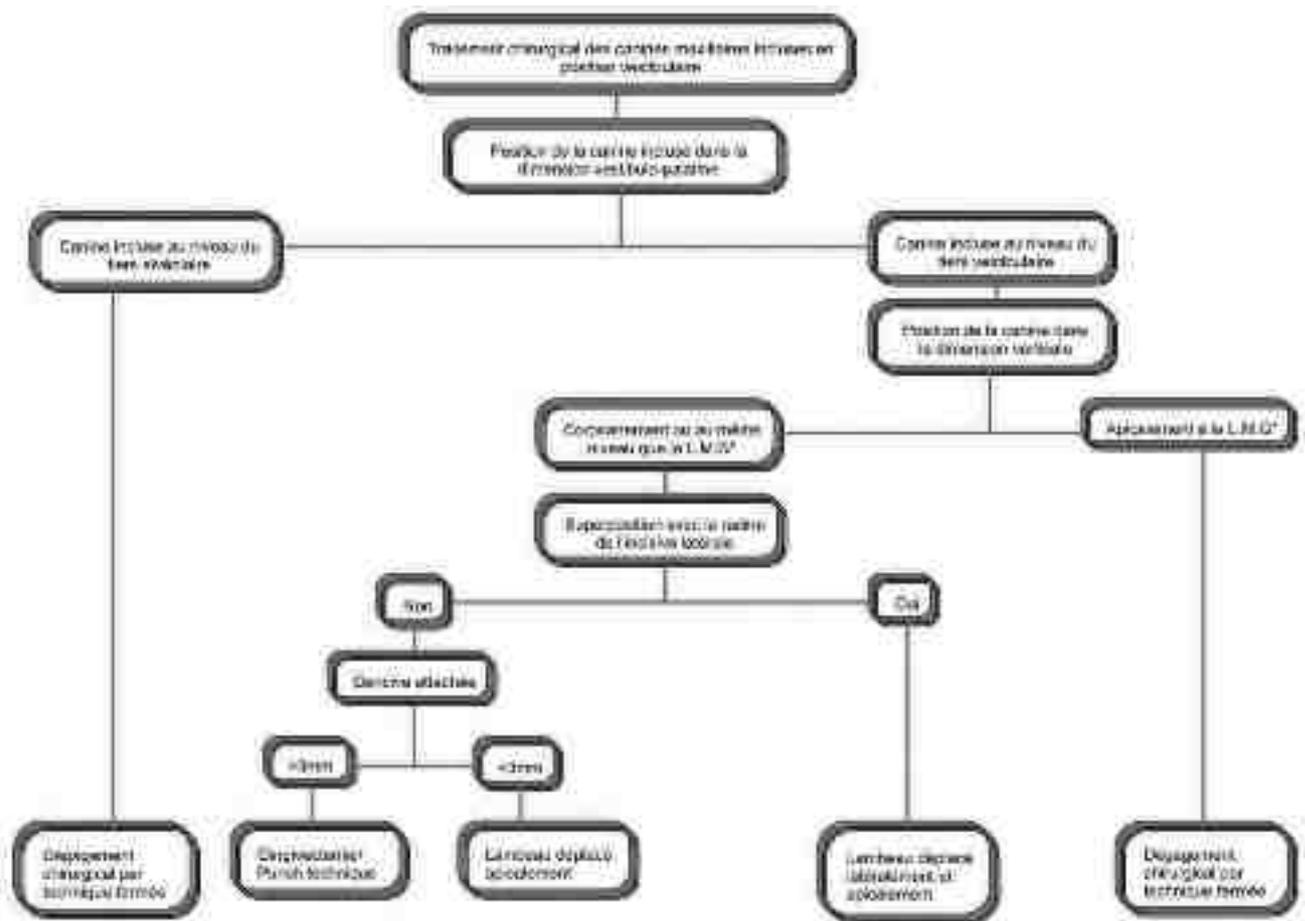


Figure 34: Arbre décisionnel : Traitement chirurgical des canines maxillaires incluses en position vestibulaire. (*L.M.G : Ligne de jonction muccogingivale).

Conclusion

Le dégagement chirurgical de la canine maxillaire incluse en position vestibulaire constitue un enjeu majeur en termes de fonction et d'esthétique. En effet, nous avons montré que la canine maxillaire a un impact très important sur l'esthétique du sourire en plus d'être une dent clef pour la fonction. C'est la raison pour laquelle elle nécessite une mise en place dans un bon environnement, avec un espace tridimensionnel bien choisi et accompagnée d'un parodonte sain qui suit la jonction amélo-cémentaire. Ainsi, la technique chirurgicale de dégagement de la canine maxillaire incluse doit permettre de remplir ces conditions : bon placement final de la dent et de son parodonte au sein de l'arcade dentaire et respecter au mieux l'esthétique du sourire.

Il est très important, avant toute intervention, de réaliser un examen clinique et radiologique complet pour poser le bon diagnostic afin d'identifier la position exacte de la canine maxillaire incluse, ses rapports avec les structures adjacentes et pouvoir envisager la meilleure approche thérapeutique possible.

Le CBCT est l'examen complémentaire qui nous permet de situer le plus précisément la dent incluse.

Les techniques de dégagement chirurgicales des canines maxillaires incluses en position vestibulaire et leurs protocoles sont bien connus, mais leurs indications précises prenant en compte les paramètres parodontaux (profondeur de sondage, risque de récession, quantité de tissu kératinisé, perte d'attache) et esthétiques restent flous par manque d'études cliniques. Cependant, à la lumière de notre revue de la littérature, nous avons pu déterminer dans cette thèse que le choix d'une technique ouverte ou fermée dépend de la position de la dent et de la hauteur de gencive kératinisée :

Pour une canine située coronairement ou au même niveau que la jonction mucogingivale :

- Si la hauteur de gencive kératinisée est supérieure à 3mm et que la canine n'est pas en superposition avec la racine de l'incisive latérale, une gingivectomie peut être envisagée
- Si la hauteur de gencive kératinisée est inférieure à 3mm et que la canine n'est pas en superposition avec la racine de l'incisive latérale, un lambeau déplacé apicalement peut être la technique de choix
- Si la canine est en superposition avec la racine de l'incisive latérale, un lambeau déplacé latéralement et apicalement sera la technique la plus indiquée.

Pour une canine située apicalement à la jonction mucogingivale :

- Une technique fermée est indiquée

Malgré le fait que ces critères soient primordiaux pour le traitement des canines maxillaires incluses, il existe très peu d'études comparant ces derniers paramètres pour les canines maxillaires incluses en position vestibulaire. De nouvelles recherches cliniques seraient nécessaires.



SIGNATURE DES CONCLUSIONS

Thèse en vue du Diplôme d'Etat de Docteur en Chirurgie Dentaire

Nom - prénom de l'impétrant : ESTIOT Thibault

Titre de la thèse : Inclusion vestibulaire des canines maxillaires permanentes: revue de la littérature des techniques chirurgicales de dégagement

Directeurs de thèse : Docteurs Delphine WAGNER et Catherine PETIT

VU

Strasbourg, le : 12/12/2022

Le Président du Jury,

Professeur G. HUCK

VU

Strasbourg, le : 13.12.2022

Le Doyen de la Faculté
de Chirurgie Dentaire de Strasbourg,

Professeur F. MEYER

Références bibliographiques :

1. Kumar S, Mehrotra P, Bhagchandani J, Singh A, Garg A, Kumar S, et al. Localization of impacted canines. J Clin Diagn Res. janv 2015;9(1):ZE11-14.
2. Kurol J. Early treatment of tooth-eruption disturbances. Am J Orthod Dentofacial Orthop. juin 2002;121(6):588-91.
3. Ericson S, Kurol J. Early treatment of palatally erupting maxillary canines by extraction of the primary canines. Eur J Orthod. nov 1988;10(4):283-95.
4. Dersot JM. La chirurgie parodontale de la canine maxillaire incluse au service de l'orthodontiste. Proposition d'un arbre de décision chirurgicale. International Orthodontics. juin 2017;15(2):221-37.
5. Jacoby H. The etiology of maxillary canine impactions. Am J Orthod. août 1983;84(2):125-32.
6. Bishara SE. Impacted maxillary canines: a review. Am J Orthod Dentofacial Orthop. févr 1992;101(2):159-71.
7. Zuhr O, Hürzeler M. Plastic esthetic periodontal and implant surgery: a microsurgical approach. In: Chicago: Quintessence international 2013.
8. Dodds M, Laborde G, Devictor A, Maille G, Sette A, Margossian P. Les références esthétiques : la pertinence du diagnostic au traitement. Stratégie prothétique mai-juin 2014; vol 14, n°3.
9. Zachrisson B, Nanda R. Esthetics in tooth display and smile design. Biomechanics and esthetic strategies in clinical orthodontics. 2005;110-130. Cat 3.
10. Rufenacht CR. Structural esthetic rules. fundamentals of esthetics. Chicago : Quintessence international 1992:67-132.
11. Mattos CML, Santana RB. A Quantitative Evaluation of the Spatial Displacement of the Gingival Zenith in the Maxillary Anterior Dentition. Journal of Periodontology. oct 2008; 79(10):1880-5.
12. Mostafa D. A successful management of severe gummy smile using gingivectomy and botulinum toxin injection: A case report. Int J Surg Case Rep. 2018;42:169-74.
13. Tjan AHL, Miller GD, The JGP. Some esthetic factors in a smile. J Prosth Dent 1984;51:24-28.

14. Sepolia S, Sepolia G, Kaur R, Gautam DK, Jindal V, Gupta SC. Visibility of gingiva - An important determinant for an esthetic smile. *J Indian Soc Periodontol.* juill 2014;18(4):488-92.
15. Hirschhaut M, Leon N, Gross H, Flores-Mir C. Guidance for the Clinical Management of Impacted Maxillary Canines. *Compend Contin Educ Dent.* mai 2021;42(5):220-6; quiz 228.
16. Grisar K, Piccart F, Al-Rimawi AS, Basso I, Politis C, Jacobs R. Three-dimensional position of impacted maxillary canines: Prevalence, associated pathology and introduction to a new classification system. *Clin Exp Dent Res.* févr 2019;5(1):19-25.
17. Sikkou K, Zouheir I, Oum Keltoum E. Moyens de localisation des canines incluses : données actuelles. *Revue Belge de médecine dentaire* 2010.
18. Bizzarro M, Generali C, Maietta S, Martorelli M, Ferrillo M, Flores-Mir C, et al. Association between 3D palatal morphology and upper arch dimensions in buccally displaced maxillary canines early in mixed dentition. *European Journal of Orthodontics.* 30 nov 2018;40(6):592-6.
19. *Amantchi D, Kouame P, Aka A. J, Souaha K, Angoh Y. Canine maxillaire incluse : choix de l'abord en chirurgie buccale et orthodontique. Rev. Col. Odonto-Stomatol. Afr. Chir. Maxillo-fac., Vol. 17, n°1, 2010;(34-40).*
20. Grybieniė V, Juozėnaitė D, Kubiliūtė K. Diagnostic methods and treatment strategies of impacted maxillary canines: A literature review. *Stomatologija.* 2019;21(1):3-12.
21. Grisar K, Luyten J, Preda F, Martin C, Hoppenreijts T, Politis C, et al. Interventions for impacted maxillary canines: A systematic review of the relationship between initial canine position and treatment outcome. *Orthod Craniofac Res.* mai 2021 ;24(2):180-93.
22. Izadikhah I, Cao D, Zhao Z, Yan B. Different Management Approaches in Impacted Maxillary Canines: An Overview on Current Trends and Literature. *The Journal of Contemporary Dental Practice.* 2020;21(3):326-36.
23. Bishara SE. Clinical management of impacted maxillary canines. *Semin Orthod.* juin 1998;4(2):87-98.
24. Casteyde JP. L'occlusion de la canine. Importance, options de réglages, risques et précautions. *Actual Odonto-Stomatol.* déc 2008;(244):355-66.

25. Tondelier C, Champagne J, Hamada M, Leverd C, Devisse M. Autotransplantation de canine maxillaire incluse: à propos d'un cas clinique. In: 65ème Congrès de la SFCO. Rouen, France: EDP Sciences; 2017. p. 03014.
26. Grisar K, Smeets M, Ezeldeen M, Shaheen E, De Kock L, Politis C, et al. Survival and success of autotransplanted impacted maxillary canines during short-term follow-up: A prospective case-control study. *Orthod Craniofac Res.* mai 2021;24(2):222-32.
27. Sayne S, Lennartsson B, Thilander B. Transalveolar transplantation of maxillary canines. *Am J Orthod* 1986;90 :149-157.
28. Grisar K, Chaabouni D, Romero LPG, Vandendriessche T, Politis C, Jacobs R. Autogenous transalveolar transplantation of maxillary canines: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Orthod.* 30 nov 2018;40(6):608-16.
29. Herbert F, Wolf, Edith M, Klaus H. Rateischak. *Parodontologie.* Masson 2005.
30. Tarragano H, Missika P, Moyal F, Illouz B, Roche Y. *La chirurgie orale.* JPIO, 2010.
31. Chen TC, Chiang CP, Lee MS, Ho CL. Treatment of labially impacted maxillary canine with space deficiency and class III malocclusion: Case report. *J Dent Sci.* mars 2020;15(1):107-9.
32. Pignoly M, Monnet-Corti V, Le Gall M. Échec de la mise en place de dents retenues et incluses. *Orthod Fr.* mars;87(1):23-38.
33. Cruz RM. Orthodontic traction of impacted canines: Concepts and clinical application. *Dental Press J Orthod.* févr 2019;24(1):74-87.
34. Hu L-R, Qi W-T, Bao C-Y, Pan J, Liu X. Dental follicles promote soft tissue management in surgical exposure of labially impacted maxillary canine. *BMC Oral Health.* 8 nov 2021;21(1):569.
35. Mummolo S. et al. Periodontal status of buccally and palatally impacted maxillary canines after surgical-orthodontic treatment with open technique. *Journal of Oral Sciences,* Vol. 60, No. 4, 552-556, 2018.
36. El Houari, Ammine K, Kissa J, La gingivectomie. *Revue d'Odontostomatologie.* Mai 2009.
37. Borghetti A, Monnet-Corti V. Chirurgie plastique parodontale et péri-implantaire. *JPIO,* 2017; 539-557.

38. Abram H, Gossett S, Morgan W. A modified flap design in exposing the palatally impacted canine. *J Dent Child* 1988; 55: 287-287.
39. Amin N, Watt E, Noar J. 'The punch technique' for the soft tissue exposure of superficial, buccally impacted teeth. *J Orthod. mars* 2020;47(1):78-81.
40. Korbendau JM, Guyomard F. *Chirurgie parodontale orthodontique*. Paris : CdP, 1998.
41. Ranalli D, Buzzato J, Braun T. Long-term interdisciplinary management of multiple mesiodens and delayed eruption: report of case. *J Dent Child* 1988; 55: 477-480.
42. Lallam-Laroye C, Dridi SM, Blanc A, Colombier ML. La désinclusion des canines maxillaires retenues : une chirurgie parodontale orthodontique essentielle ! *Actual Odonto-Stomatol. déc* 2008;(244):345-54.
43. Vanarsdall R, Corn H. Soft tissue management of labially positioned unerupted teeth. *Am J Orthodont* 1977; 72: 53-64.
44. Chapkas et al. The impacted maxillary canine: a proposed classification for surgical exposure. *Oral and maxillofacial surgery*. February 2012.
45. Borghetti A, Monnet-Corti V. Canines incluses et chirurgie parodontale. *Rev. Odont. Stomat.* 2003;32 :259-27.
46. Lakhdar L, Ismaili Z, Lahlou K, Ennibi O. Désinclusion des dents antérieures retenues : quelle technique choisir ? *Rev Odont Stomat* 2008 ;37 :51-58.
47. Von de Heydt K. The surgical uncovering and orthodontic positioning of unerupted maxillary canines. *Am J Orthodont* 1975; 68: 256-276.
48. Kokich VG, Surgical and orthodontic management of impacted maxillary canines. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2004; 126: 278-283.
49. Bourzgui F, Belhaj S, Tazi H, Hamza M, Khazana M. Surgical-orthodontic management of dental impaction. *Int Orthod* 2009; 7: 257.
50. Becker A, Chaushu S. Succes rate and duration orthodontic for adult patient with palatally impacted maxillary canines. *Am J Ortho Dentofac Orthop* 2003; 124: 509-514.
51. Van Beek H. Impacted maxillary canines: tunnelised or open traction: *J Dentofacial Anom Orthod*. juin 2010;13(2):151-6.

52. Schmidt AD, Kokich VG, Periodontal response to early uncovering, autonomous eruption, and orthodontic alignment of palatally impacted maxillary canines. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2007 Apr;131(4):449-55.
53. Parkin N, Benson PE, Thind B, Shah A, Khalil I, Ghafoor S. Open versus closed surgical exposure of canine teeth that are displaced in the roof of the mouth. Cochrane Oral Health Group, éditeur. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 21 août 2017;2017(8).
54. Fleming PS. Multi-disciplinary management to align ectopic or impacted teeth. *Semin Orthod* 2015;21(1):38–45.
55. Kokich VG. Preorthodontic uncovering and autonomous eruption of palatally impacted maxillary canines. *Semin Orthod* 2010;16(3):205–211.
56. Incerti-Parenti S, Checchi V, Ippolito D R, Gracco A, Alessandri-Bonetti G. Periodontal status after surgical-orthodontic treatment of labially impacted canines with different surgical techniques: A systematic review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2016 Apr;149(4):463-472.
57. Sampaziotis D, Tsolakis IA, Bitsanis E, Tsolaskis AL. Open versus closed surgical exposure of palatally impacted maxillary canines: comparison of the different treatment outcomes-a systematic review. *Eur J Orthod*. 2018;40:11–22.
58. Guarnieri R, Bertoldo S, Cassetta M, Altieri F, Grenga C, Vichi M, et al. Periodontal results of different therapeutic approaches (open vs. closed technique) and timing evaluation (< 2 year vs. > 2 year) of palatal impacted canines: a systematic review. *BMC Oral Health*. déc 2021;21(1):574.
59. Torres-Lagares D, Hita-Iglesias P, Azcárate-Velázquez F, et al. What are the histologic effects of surgical and orthodontic treatment on the gingiva of palatal impacted canines? *J Oral Maxillofac Surg* 2015;73(12):2273–2281.
60. Crescini A, Nieri M, Buti J, et al. Pre-treatment radiographic features for the periodontal prognosis of treated impacted canines. *J Clin Periodontol* 2007;34(7):581–587.
61. Vanarsdall RL. Efficient management of unerupted teeth: a time-tested treatment modality. *Semin Orthod* 2010;16(3):212–221.

ESTIOT (Thibaut) – Inclusion vestibulaire des canines maxillaires permanentes : revue de la littérature des techniques chirurgicales de dégagement
(Thèse : 3^{ème} cycle Sci. odontol. : Strasbourg : 2023 : N°4)

N°43.22.23.04

Résumé :

L'inclusion des canines est une pathologie relativement fréquente (de 0,9 à 2,2% pour les canines maxillaires). Dans 85% des cas, ces canines sont incluses en position palatines. Cependant, dans 15% des cas, elles sont en position vestibulaires. En général, un traitement orthodontico-chirurgical sera mis en place pour tenter de traquer ces dents incluses. Mais cette seule considération n'est pas suffisante lorsque l'inclusion est vestibulaire. En effet, la canine peut faire son éruption au sein de la gencive attachée, ou au-delà de la jonction muco-gingivale, au niveau de la muqueuse alvéolaire. Cette dernière situation, source potentielle de séquelles esthétiques et fonctionnelles ajoute une difficulté technique à notre prise en charge. L'objectif de la chirurgie parodontale est de préserver l'intégrité du parodonte et préparer un contexte muco-gingival optimal à la mise en place de la canine sur l'arcade.

Selon la position et les rapports entretenus entre la canine incluse vestibulaire et les structures anatomiques environnantes, différentes gestions parodontales ont été décrites, la gingivectomie, le lambeau repositionné apicalement et la technique « fermée ». L'objectif de ce travail de thèse est de réaliser une revue de la littérature sur la gestion parodontale des inclusions canines vestibulaires.

Dans une première partie, après avoir rappelé brièvement les éléments constitutifs du bilan initial clinique et radiologique, nous détaillerons les différentes techniques chirurgicales parodontales retrouvées dans la littérature et leur protocole de réalisation.

Puis nous mettrons en lumière les avantages, inconvénients et pronostic de chacun de ces protocoles et en ferons une synthèse sous la forme d'un arbre décisionnel pour corréler le choix de l'abord chirurgical aux paramètres d'inclusion des canines vestibulaires maxillaires.

Rubrique de classement : Chirurgie parodontale

Mots clés : Canines maxillaires incluses ; chirurgie parodontale ; orthodontie ; parodontologie ; pronostic

Me SH : Impacted maxillary canine ; periodontal surgery ; orthodontics ; periodontology ; prognosis

Jury :

Président : Professeur HUCK Olivier

Assesseurs : Docteur WAGNER Delphine
Docteur PETIT Catherine
Docteur KOL Elia

Coordonnées de l'auteur :

Adresse postale :

T. ESTIOT

4 quai Methisa

67000 Strasbourg

Adresse de messagerie : thibault.estiote@gmail.com