BU bibliothèque Lyon 1

http://portaildoc.univ-lyon1.fr

Creative commons : Paternité - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 2.0 France (CC BY-NC-ND 2.0)

http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.0/fr

BIRRAUX
(CC BY-NC-ND 2.0)

UNIVERSITE CLAUDE BERNARD-LYON I
U.F.R. D'ODONTOLOGIE
Année universitaire 2012-2013

MEMOIRE
Pour le CERTIFICAT D'ETUDES CLINIQUES SPECIALES
MENTION ORTHODONTIE
Présentée et soutenue publiquement le 19 décembre 2013

Par

BIRRAUX William

Né le 1er Mars 1986, à Thonon les Bains

TRAITEMENTS CHIRURGICO-ORTHODONTIQUES ACCELERES : COMPARAISON ENTRE TECHNIQUE SANS PREPARATION ORTHODONTIQUE ET PREPARATION ASSOCIEE AUX CORTICOTOMIES ET PLAQUES VISSEES

JURY

Monsieur le Professeur Pierre CANAL

Monsieur le Professeur Alain LAUTROU

Monsieur le Docteur Jean-Jacques AKNIN

Madame le Docteur Monique RABERIN

Madame le Docteur Claire PERNIER

BIBLIOTHEQUE DE L'UNIVERSITE
ODONTOLOGIE
LYON 1

BIRRAUX
(CC BY-NC-ND 2.0)

UNIVERSITE CLAUDE BERNARD LYON I

Président de l'Université	M. le Professeur F-N. GILLY
Vice-Président du Conseil Scientifique	M. le Professeur P-G. GILLET
Vice-Président du Conseil des Etudes et de Vie Universitaire	M. le Professeur P. LALLE
Directeur Général des Services	M. A. HELLEU

SECTEUR SANTE

Comité de Coordination des Etudes Médicales	Président : Mme la Professeure C. VINCIGUERRA
Faculté de Médecine Lyon Est	Directeur : M. le Professeur. J. ETIENNE
Faculté de Médecine et Maïeutique Lyon-Sud Charles Mérieux	Directeur : Mme la Professeure C. BURILLON
Faculté d'Odontologie	Directeur : M. le Professeur D. BOURGEOIS
Institut des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques	Directeur : Mme la Professeure C. VINCIGUERRA
Institut des Sciences et Techniques de la Réadaptation	Directeur : M. le Professeur Y. MATILLON
Département de Formation et Centre de Recherche en Biologie Humaine	Directeur : M. le Professeur P. FARGE

SECTEUR SCIENCES ET TECHNOLOGIES

Faculté des Sciences et Technologies	Directeur : M. le Professeur F. DE MARCHI
UFR des Sciences et Techniques des Activités Physiques et Sportives	Directeur : M. le Professeur C. COLLIGNON
Institut Universitaire de Technologie Lyon 1	Directeur : M. C. VITON, Maître de Conférences
Ecole Polytechnique Universitaire de l'Université Lyon 1	Directeur : M. P. FOURNIER
Institut de Science Financière et d'Assurances	Directeur : Mme la Professeure V. MAUME DESCHAMPS
Institut Universitaire de Formation des Maîtres De l'Académie de Lyon (IUFM)	Directeur : M. A. MOUGNIOTTE
Observatoire de Lyon	Directeur : M. B. GUIDERDONI, Directeur de Recherche CNRS
Ecole Supérieure de Chimie Physique Electronique	Directeur : M. G. PIGNAULT

BIRRAUX
(CC BY-NC-ND 2.0)

FACULTE D'ODONTOLOGIE DE LYON

Doyen : M. Denis BOURGEOIS, Professeur des Universités

Vice-Doyen : Mme Dominique SEUX, Professeure des Universités

SOUS-SECTION 56-01:	**PEDODONTIE**
Professeur des Universités :	M. Jean-Jacques MORRIER
Maître de Conférences :	M. Jean-Pierre DUPREZ
SOUS-SECTION 56-02 :	**ORTHOPEDIE DENTO-FACIALE**
Maîtres de Conférences :	M. Jean-Jacques AKNIN, Mme Sarah GEBEILE-CHAUTY, M. Laurent MORGON, Mme Claire PERNIER, Mme Monique RABERIN
SOUS-SECTION 56-03 :	**PREVENTION - EPIDEMIOLOGIE ECONOMIE DE LA SANTE - ODONTOLOGIE LEGALE**
Professeur des Universités	M. Denis BOURGEOIS
Maître de Conférences	M. Bruno COMTE
SOUS-SECTION 57-01 :	**PARODONTOLOGIE**
Professeur des Universités Emérite :	M. Jacques DOURY
Maîtres de Conférences :	M. Bernard-Marie DURAND, Mme Kerstin GRITSCH M. Pierre-Yves HANACHOWICZ, M. Philippe RODIER, Mme Christine ROMAGNA
SOUS-SECTION 57-02 :	**CHIRURGIE BUCCALE - PATHOLOGIE ET THERAPEUTIQUE ANESTHESIOLOGIE ET REANIMATION**
Maître de Conférences :	Mme Anne-Gaëlle CHAUX-BODARD, M. Thomas FORTIN, M. Jean-Pierre FUSARI
SOUS-SECTION 57-03 :	**SCIENCES BIOLOGIQUES**
Professeur des Universités :	M. J. Christophe FARGES
Maîtres de Conférences :	Mme Odile BARSOTTI, Mme Béatrice RICHARD, Mme Béatrice THIVICHON-PRINCE, M. François VIRARD
SOUS-SECTION 58-01 :	**ODONTOLOGIE CONSERVATRICE - ENDODONTIE**
Professeur des Universités :	M. Pierre FARGE, Mme Dominique SEUX
Maîtres de Conférences :	Mme Marion LUCCHINI, M. Thierry SELLI, M. Cyril VILLAT
SOUS-SECTION 58-02 :	**PROTHESE**
Professeurs des Universités :	M. Guillaume MALQUARTI, Mme Catherine MILLET
Maîtres de Conférences :	M. Christophe JEANNIN, M. Renaud NOHARET, M. Gilbert VIGUIE, M. Stéphane VIENNOT, M. Bernard VINCENT
SOUS-SECTION 58-03 :	**SCIENCES ANATOMIQUES ET PHYSIOLOGIQUES OCCLUSODONTIQUES, BIOMATERIAUX, BIOPHYSIQUE, RADIOLOGIE**
Professeur des Universités :	M. Olivier ROBIN
Maîtres de Conférences :	M. Patrick EXBRAYAT, Mme Brigitte GROSGOGEAT, Mme Sophie VEYRE-GOULET

BIRRAUX
(CC BY-NC-ND 2.0)

PLAN:

Introduction……3

1. Rappels ……4

1.1. Historique : Les débuts de la chirurgie orthognathique……4

1.2. L'approche ortho-chirurgicale classique : préparation chirurgico orthodontiqe ; chirurgie orthognathique, finition orthodontiques……5

1.2.1. Préparation orthodontique pré-chirurgicale……..6

1.2.2. Chirurgie ……..7

1.2.2.1. Ostéotomies maxillaires totales supra-apicales de LEFORT 1 ……..8

1.2.2.2. Les ostéotomies totales à la mandibule……9

1.2.2.3. Les ostéotomies combinées……...10

1.2.3. Finitions orthodontiques……11

1.3. L'ancrage squelettique……11

1.4. Les corticotomies alvéolaires……..13

2. La chirurgie orthognatique sans préparation orthodontique ou « Surgery First Treatment »……14

2.1. Indications…….....15

2.2. Calendrier thérapeutique……16

2.2.1. Plan de traitement……...16

2.2.2. Pose de l'appareil multi-attaches……17

2.2.3. Chirurgie……17

2.2.4. Orthodontie post-chirurgicale……18

2.3. Cas clinique : classe III squelettique hyperdivergente (Docteur Sugawara)……..23

2.3.1. Documents photographiques et radiographiques avant traitement……23

2.3.2. Bilan synthétique……...……25

2.3.3. Plan de traitement……...……...26

2.3.4. Déroulement du traitement..……..27

2.3. Intérêt des traitements chirurgicaux sans préparation……34

2.4.1. Amélioration esthétique et fonctionnelle dès le début de traitement……..34

2.4.2. Diminution du temps de traitement……34

2.4.3. Compensation d'erreurs chirurgicales ou de récidive post-chirurgicale …… …...36

BIRRAUX
(CC BY-NC-ND 2.0)

2.5. Inconvénients des traitements chirurgicaux sans préparation……37
2.5.1. Instabilité de l'occlusion postchirurgicale……37
2.5.2. Expérience nécessaire……...37
2.5.3. Recul clinique……...37
2.5.4. Résorption radiculaire……...39
3. Traitements chirurgico-orthodontiques avec corticotomies et plaques vissées…….40
3.1.Indications……40
3.2. Calendrier thérapeutique……41
3.2.1. Pose de l'appareil multi-attaches……...41
3.2.2. 1ère étape chirurgicale : corticotomies et pose des plaques vissées……41
3.2.3. Préparation orthodontique préchirurgicale……42
Chirurgie orthognathique ……..43
3.2.4. Finitions orthodontiques ……43
3.3. Cas clinique traité par les Docteur Jean Luc BEZIAT et Jean Jacques AKNIN ……..44
3.3.1. Documents photographiques et radiographiques avant traitement ……44
3.3.2. Bilan synthétique ……46
3.3.3. Plan de traitement ……...47
3.3.4. Bilan en fin de préparation orthodontique ……..48
3.3.5. Fin de traitement ……50
3.4. Intérêt des traitements chirurgico-orthodontiques avec corticotomies et plaques vissées.. 52
3.4.1. Préparation orthodontique accélérée ……...52
3.4.2. Diminution du risque de résorption radiculaire ……..52
3.4.3. Préservation du support osseux ……...52
3.4.4. Limites de cette approche chirurgicale...……..53
4. **Discussion ...…..……54**
4.1. Durée de traitement ……54
4.2. Préjudice esthétique ……...54
4.3. Instabilité occlusale ……55
4.4. Préservation dentaire, radiculaire et parodontale……56
4.5. Stabilité……...……57
Conclusion……...……...…58

BIRRAUX
(CC BY-NC-ND 2.0)

INTRODUCTION :

Au fil des décennies, les progrès de la chirurgie orthognathique et de l'orthodontie ont fait des traitements chirurgico-orthodontiques un moyen de traitement efficace des dysmorphoses de l'adulte. L'indication chirurgicale est retenue lorsque les anomalies squelettiques, dento-alvéolaires, fonctionnelles et esthétiques ne peuvent être traitées par une approche uniquement orthodontique.

Le protocole classique des traitements chirurgico-orthodontiques consiste en une préparation orthodontique préchirurgicale, suivie de la chirurgie qui corrige l'occlusion et les rapports squelettiques et se termine par la phase des finitions orthodontiques postchirurgicales.

Depuis quelques années, de nouvelles façons de traiter ces cas chirurgicaux ont été proposées. Plusieurs équipes ont réalisé des chirurgies sans préparation orthodontique. La chirurgie est réalisée dès le début du traitement, la phase d'orthodontie pré-chirurgicale est donc supprimée. La décompensation dento-alvéolaire, facilitée par des ancrages squelettiques, est conduite sur des bases squelettiques normalisées.

Une autre approche consiste à utiliser des corticotomies alvéolaires et des ancrages squelettiques lors de la préparation orthodontique préchirurgicale, ce qui permet d'accélérer la phase de préparation préchirurgicale. Les différentes étapes des traitements chirurgicaux classiques sont ici respectées et le traitement est plus rapide.

Ces nouvelles approches chirurgicales sont complexes et doivent être abordées avec prudence. L'expérience et la coordination du tandem chirurgien-orthodontiste est indispensable.

BIRRAUX
(CC BY-NC-ND 2.0)

1. Rappels

1.1. Les débuts de la chirurgie orthognathique

Les ostéotomies sont rapportées dans la littérature dès le milieu du XIX^{ème} siècle. La première chirurgie orthognathique a été réalisée en 1848 par un chirurgien et dentiste nord américain, le Docteur Hullihen (KESLEY FRY, 1950). Bien que des tentatives diverses et non concertées d'ostéotomies maxillaire ou mandibulaire aient vu le jour précocement en Europe comme aux Etats-Unis (WHIPPLE, 1898 - AUFFENBERG,1906 - BLAIR,1906), la chirurgie orthognathique s'est limitée à ses débuts à la correction de quelques cas de promandibulie ou de béance par ostéotomie des branches horizontales de la mandibule par voie cutanée.

C'est ensuite avec la première guerre mondiale que la chirurgie s'est particulièrement développée. En période de guerre, le nombre important de victimes permet aux équipes médicales de traiter de nombreux patients et d'acquérir ainsi beaucoup d'expérience. Les dentistes, réquisitionnés, ont du abandonner leurs cabinets et se consacrer à la chirurgie buccale. Au contact des chirurgiens, ils ont ainsi appris les techniques chirurgicales. L'apparition des ostéotomies de la branche montante de la mandibule par voie cutanée puis la dédramatisation de l'abord endo-buccal permettent l'éclosion vers la fin des années 50 de l'ostéotomie sagittale des branches montantes de la mandibule et de l'ostéotomie symphysaire horizontale (TRAUNER et OBWEGESER, 1957, SCHUCHARD, 1959, DALPONT, 1961). La chirurgie mandibulaire est progressivement maîtrisée. Mais il faut attendre les années 70 pour que la chirurgie maxillaire, en particulier l'ostéotomie de LEFORT 1 rentre dans la pratique (OBWEGESER, 1969, TESSIER et al, 1969, BELL, 1975). S'ouvre alors immédiatement un nouveau champ d'action. L'essor de la chirurgie se confirme (SOUYRIS et coll, 1973 - DELAIRE, 1977 LACHARD et BLAN, 1977).

Dans les années 60-70, BELL étudie sur le singe la revascularisation et la cicatrisation osseuse après chirurgie orthognathique, suivant les techniques et leur voie d'abord. Les années 80 voient l'affinement de ces différentes techniques (BELL et CREEKMORE, 1977, EPKER, 1977).

Parallèlement, une évaluation objective de l'expérience acquise précise les complications et limites de chaque procédé. La maturité de la chirurgie orthognathique se traduit par la mise au point et le

BIRRAUX
(CC BY-NC-ND 2.0)

développement des ostéotomies bi-maxillaires. Techniquement plus exigeantes dans leur préparation comme dans leur réalisation, elles répondent mieux aux particularités de beaucoup de dysmorphoses. Le travail en équipe de l'orthodontiste et du chirurgien se généralise.
Les années 90 vont voir la diffusion de l'ostéosynthèse rigide et la réduction de l'inconfort du blocage intermaxillaire dans les suites opératoires (MICHELET et coll, 1993) : les fils d'ostéosynthèse sont remplacés par des plaques vissées en titane et la durée de contention passe de 2 semaines à 2 jours.
Une meilleure connaissance des effets morphologiques de chaque ostéotomie permettra d'affiner les indications et d'optimiser le résultat esthétique. C'est une discipline récente et en pleine évolution.

1.2. L'approche ortho-chirurgicale classique

Jusqu'aux années 60, la chirurgie orthognathique n'était pas précédée de préparation orthodontique (AZIZ, 2004). L'amélioration des techniques chirurgicales et orthodontiques, ainsi que les objectifs esthétiques et occlusaux ont conduit à l'approche actuelle la plus courante : le traitement chirurgico-orthodontique en trois étapes.

BIRRAUX
(CC BY-NC-ND 2.0)

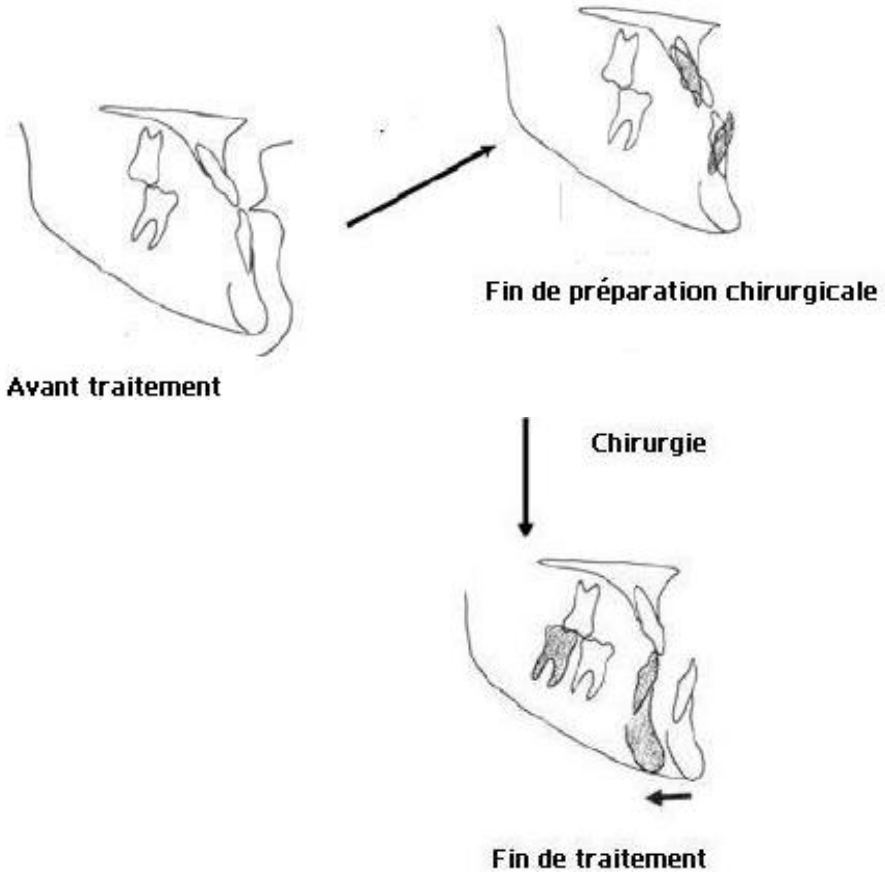

Figure 1. Traitement chirurgico-orthodontique en 3 étapes

1.2.1. Préparation orthodontique pré-chirurgicale

L'objectif de cette préparation est d'aligner, niveler, coordonner les arcades en vue d'obtenir une classe I molaire et canine au moment de la chirurgie. Pour cela, il est nécessaire de supprimer les compensations dento-alvéolaires (JACOBS et al., 1983) :

- Les compensations sagittales les plus courantes d'une classe II squelettique sont la linguo-version des incisives maxillaires et la vestibulo-version des incisives mandibulaires. La suppression de ces compensations va entraîner une augmentation du surplomb qui sera corrigée par la chirurgie. Ces décompensations imposent parfois des extractions. Le plus souvent, il s'agit des premières prémolaires mandibulaires pour corriger la vestibulo-version des incisives mandibulaires et des deuxièmes prémolaires maxillaires pour augmenter la classe II molaire.

BIRRAUX
(CC BY-NC-ND 2.0)

- Les compensations sagittales de classe III sont la vestibulo-version des incisives maxillaires et la linguo-version des incisives mandibulaires. La décompensation entraîne pour les classes III une augmentation du surplomb négatif et donc une aggravation de l'esthétique et des troubles fonctionnels. Des extractions peuvent être nécessaires pour supprimer les compensations : extractions des premières prémolaires maxillaires pour corriger la vestibulo-version des incisives maxillaires et celles des deuxièmes prémolaires mandibulaires pour augmenter la classe III molaire.

- Les compensations transversales sont supprimées lors de la préparation pré-chirurgicale. Les torques des secteurs latéraux doivent être corrigés avant la chirurgie (JACOBS et al., 1983). Une disjonction chirurgicale peut être envisagée en début de traitement pour éviter l'extraction de prémolaires.

Le rétablissement d'une position idéale des dents sur leurs bases osseuses aggrave donc temporairement la malocclusion, son retentissement esthétique et fonctionnel. En fin de préparation, le décalage dentaire correspond au décalage squelettique, les arcades sont coordonnées et elles doivent permettre d'obtenir une occlusion post-chirurgicale stable en classe I. Des arcs chirurgicaux passifs en acier .021" x .025", sur lesquels sont clipés, entre chaque dent, des crochets chirurgicaux du côté gingival, sont mis en place avant la chirurgie. Le prothésiste réalise alors les gouttières de transfert qui vont permettre de replacer précisément les bases osseuses pendant l'intervention chirurgicale.

1.2.2. Chirurgie

Les ostéotomies sont classées en deux catégories :

- les ostéotomies segmentaires, qui déplacent un groupe de dents au sein d'une même arcade,
- les ostéotomies totales, qui mobilisent l'ensemble des dents d'une arcade.

BIRRAUX
(CC BY-NC-ND 2.0)

Nous parlerons ici seulement des ostéotomies totales. Elles peuvent être maxillaires, mandibulaires ou bi-maxillaires, symétriques ou non.

1.2.2.1. Ostéotomies maxillaires totales supra-apicales de LEFORT 1

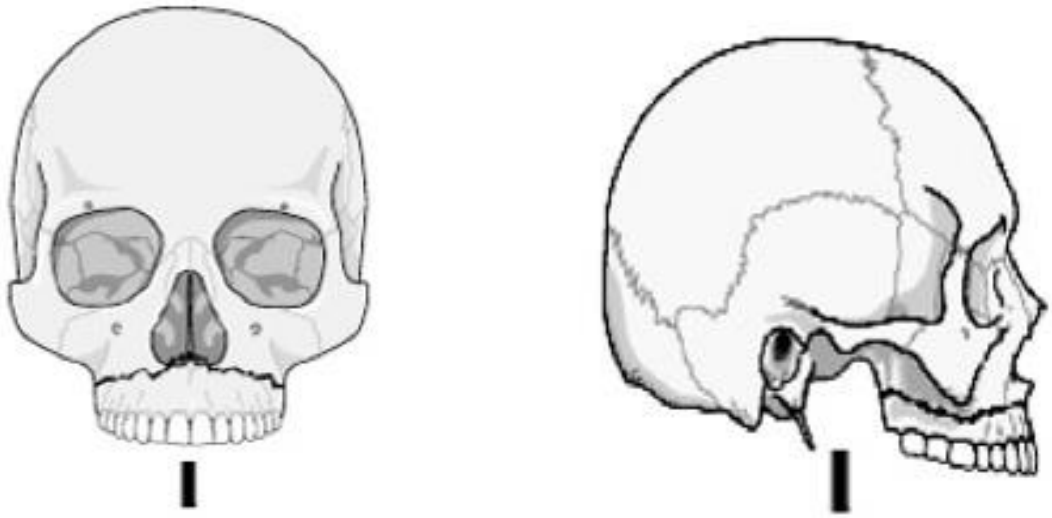

Figure 2. Trait d'ostéotomie de LEFORT 1

C'est le déplacement le plus fréquent au maxillaire.

Le trait d'ostéotomie est parallèle au plan de Francfort, 4 mm au minimum au dessus des apex. La voie d'abord est endobuccale, bivestibulaire, entre les premières prémolaires. La mobilisation du maxillaire peut se faire selon différentes techniques : méthode de Bell, technique en escalier de Wolford.

L'ostéotomie de Lefort 1 permet un déplacement de l'arcade maxillaire dans les trois sens de l'espace :

- avancée (jusqu'à environ 8 mm) ou recul (limité par les éléments vasculo-nerveux de la fosse ptérygo-maxillaire)
- élévation (impaction) ou abaissement (épaction), parallèle ou différentielle avec un effet secondaire d'auto-rotation mandibulaire (le centre de rotation étant le condyle)

BIRRAUX
(CC BY-NC-ND 2.0)

▪ dérotation (avancée ou recul asymétrique),

▪ expansion ou contraction par disjonction chirurgicale.

Le déplacement du maxillaire apporte une amélioration notable au visage en harmonisant les rapports nez, lèvres, dents, menton, joues. Mais la stabilisation des résultats cutanés demande plusieurs années (NANDA).

1.2.2.2. Les ostéotomies totales à la mandibule

On pratique les types d'intervention suivants :

- ostéotomies sagittales du ramus,
- ostéotomies transversales du ramus
- ostéotomies mandibulaires totales sub-apicales,
- ostéotomies de la branche horizontale.

▪ Ostéotomie sagittale du ramus ou ostéotomie d'OBWEGESER modifée DALPONT

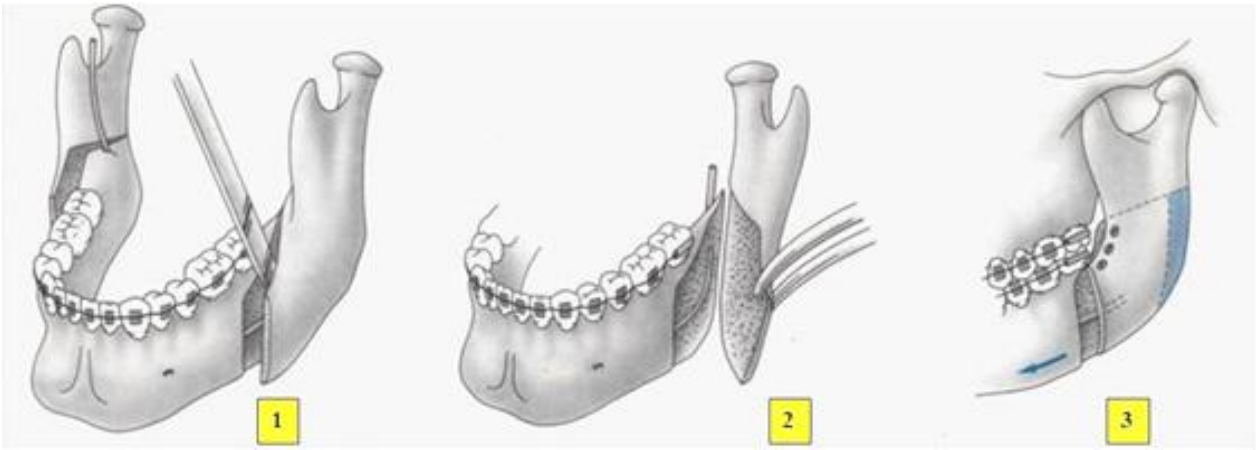

Figure 3. Ostéotomie sagittale du ramus

BIRRAUX
(CC BY-NC-ND 2.0)

Elle a été décrite par OBWEGESER en 1955 et modifiée par DALPONT en 1959.
C'est sans doute la plus utilisée des ostéotomies totales mandibulaires car elle permet la correction des pro ou rétrognathismes avec ou sans open-bite. Cette mobilisation permet de déplacer la mandibule dans les trois sens de l'espace : avancée ou recul, élévation ou abaissement, dérotation (avancée d'un côté et recul de l'autre). Elle permet le traitement de classes III par recul mandibulaire, de classes II par avancée mandibulaire et d'hypercondylies ou latéromandibulies par dérotation.

▪ Ostéotomie verticale du ramus

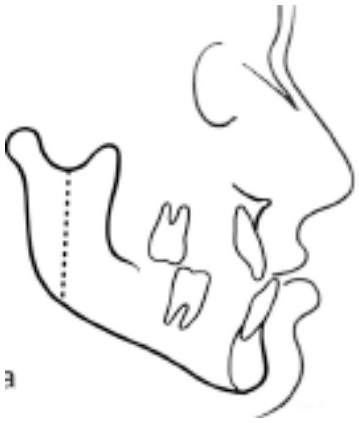

Figure 4.Ostéotomie verticale du ramus

Le trait d'ostéotomie se situe entre l'échancrure sigmoide et la région angulaire de la mandibule, en arrière de l'épine de Spix. Cette technique permet le recul mandibulaire et l'allongement ou rétécissement du ramus.

1.2.2.3. Les ostéotomies combinées

La combinaison d'ostéotomies bi-maxillaires permet de traiter les dysharmonies esthétiques, squelettiques et occlusales avec le minimum de compromis. L'amplitude des mouvements au sein de chaque maxillaire est diminuée, ce qui présente un intérêt particulier dans le domaine de la stabilité.

BIRRAUX
(CC BY-NC-ND 2.0)

1.2.3. Finitions orthodontiques

1 mois après l'intervention, une phase de finition et de coordination des arcades est nécessaire. Des tractions élastiques intermaxillaires sont souvent utilisées pour parfaire le résultat chirurgical. La durée médiane du traitement orthodontique post-chirurgical est de 7,5 mois (LUTHER et MORRIS, 2007).

1.3. L'ancrage squelettique

Pour la Société Française d'Orthopédie dento-faciale, l'ancrage est un élément stable ou fixe pouvant servir de point d'appui lors de l'application de systèmes de force. D'après la 3ème loi de Newton, lorsqu'un dispositif actif est mis en place pour déplacer une dent ou un groupe de dents, il va exercer une force opposée sur la structure sur laquelle il prend appui (l'ancrage). L'objectif d'un ancrage squelettique est d'obtenir un ancrage absolu pour éliminer les mouvements dentaires parasites. Un ancrage absolu est défini par l'absence de mouvement de l'unité d'ancrage comme conséquence aux forces appliquées sur les dents.

L'ancrage squelettique est obtenu par la fixation d'un système implantaire dans le tissu osseux. Il ne sollicite donc pas les dents. On distingue différents types d'ancrages squelettiques : implants conventionnels, implants palatins, minivis, et miniplaques. Nous parlerons ici seulement des miniplaques. Pour Sugawara (SUGAWARA, 2008), c'est la réussite de traitements non chirurgicaux avec ces miniplaques qui a rendu possible les chirurgies sans préparation. Son équipe a développé son propre système d'ancrage squelettique, le système SAS (Skeletal Anchorage System) :

- Les miniplaques sont constituées de titane pur, ce qui permet leur ostéointégration. Elles sont conçues pour résister aux forces orthodontiques habituelles et sont suffisamment souples pour être pliées et adaptées au contour osseux. On distingue trois parties sur les miniplaques :

▪ Le corps : c'est la partie fixée au tissu osseux par trois vis. L'os cortical au niveau du site d'implantation doit être d'au moins 2 à 3 mm d'épaisseur pour permettre une bonne fixation avec les vis monocorticales.

BIRRAUX
(CC BY-NC-ND 2.0)

▪ Le bras : c'est la partie transmuqueuse. Elle peut avoir trois longueurs différentes : 6,5 mm, 9,5 mm ou 12,5 mm

▪ La tête : elle est pourvue de trois crochets pour pouvoir adapter la direction de la force.

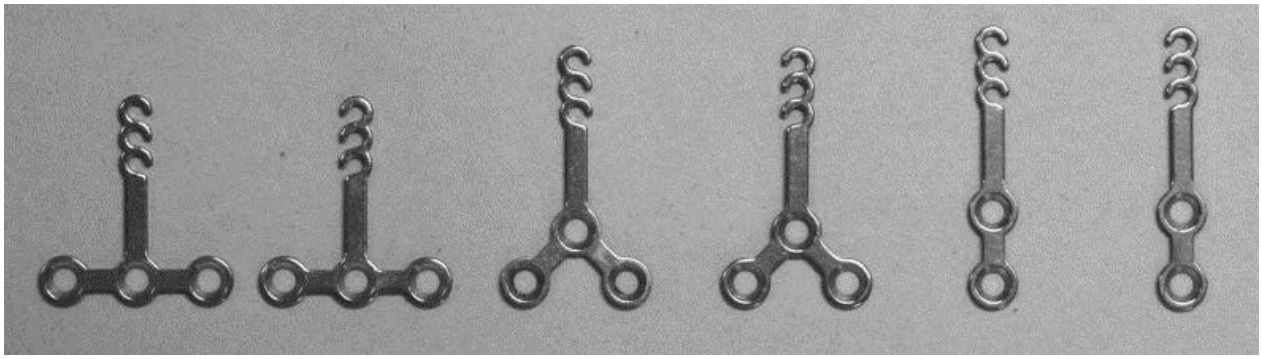

Figure 5. Miniplaques, Sytème SAS (Skeletal Anchorage System)

- Les minivis sont aussi en titane pur, ce qui permet l'ostéointégration. Elles sont monocorticales et autoforantes.

Au maxillaire, ce système peut être posé au niveau des apophyses zygomatiques en postérieur et de l'orifice piriforme en antérieur. A la mandibule, il est placé dans n'importe quelle région où il y a suffisamment d'os cortical. Les plaques sont à distance des dentures maxillaire et mandibulaire. Elles n'interfèrent donc pas avec les mouvements dentaires.

L'introduction des miniplaques comme ancrage squelettique a changé l'amplitude des mouvements réalisables. En assurant un ancrage fixe, l'ancrage squelettique autorise la mise en oeuvre de mouvements complexes, difficilement envisageables avec un ancrage conventionnel, tel que l'ingression des dents postérieures ou le déplacement simultané de toute une arcade. L'utilisation optimale des forces orthodontiques dans les différents plans de l'espace permet de réaliser tous les mouvements orthodontiques voulus, tout en réduisant la complexité du traitement et en simplifiant la biomécanique (CHENG et al., 2004).

BIRRAUX
(CC BY-NC-ND 2.0)

1.4. Corticotomies alvéolaires

Les corticotomies alvéolaires sont des « chirurgies de scarification de la corticale alvéolaire » (SEBAOUN, 2009) et ont pour objectif de diminuer le temps de traitement orthodontique.

En 1989, Harold FROST observe qu'après une agression chirurgicale des tissus mous ou osseux, il se produit une accélération du remodelage osseux. Il appelle ce phénomène « Phenomène d'Accélération Régionale ». De nombreuses équipes se sont intéressées au PAR et ont montré que cette agression chirurgicale provoquait une diminution de la densité osseuse, un état d'ostéopénie et une augmentation du turn-over cellulaire. Le turn-over osseux étant lié à la vitesse du déplacement dentaire (VERNA et al., 2002), ces corticotomies permettent d'accélérer le traitement orthodontique.

En 2001, WILCKO et al. ont mis au point un protocole chirurgical permettant d'accélérer le déplacement dentaire par stimulation ostéogénique du parodonte (MOASOP) et depuis, d'autres techniques moins invasives ont été proposées, comme la piezocision ou la corticocision. Chaque protocole présente des avantages et des inconvénients. De nombreux chirurgiens préfèrent l'élévation d'un lambeau muco-périosté au-delà des apex pour avoir une vision directe de l'os cortical sous-jacent, des déhiscences, des apex et permettre une meilleure protection des paquets vasculo-nerveux. D'autres préfèrent les techniques mini-invasives de piezocisions ou corticocisions qui entraînent moins de risques de récesssions parodontales (pas de lambeau) et moins de douleurs post-opératoires.

BIRRAUX
(CC BY-NC-ND 2.0)

2. La chirurgie orthognathique sans préparation orthodontique ou « Surgery First Treatment »

Les difficultés rencontrées lors des traitements ortho-chirurgicaux classiques ont conduit à l'émergence du concept de chirurgie orthognathique sans préparation. Pour Brachvogel, qui a été l'un des premiers à introduire cette idée (BRACHVOGEL et al., 1991), les avantages de cette approche étaient les suivants :

- les mouvements dentaires se font sur une cadre squelettique déjà corrigé
- le mouvement orthodontique n'interfère pas avec les réponses biologiques compensatoires
- la récidive post-chirurgicale peut être gérée pendant le traitement

La préparation orthodontique est supprimée ou fortement réduite. La chirurgie a lieu en début de traitement et les décompensations alvéolo-dentaires sont réalisées ensuite. Les patients bénéficient donc dès le début de traitement de l'amélioration esthétique. La durée de traitement est généralement fortement réduite par rapport à la méthode classique car le turn-over osseux augmenté après la chirurgie permet des déplacements dentaires plus rapides. Cette approche thérapeutique présente donc des avantages intéressants mais nécessite beaucoup de prudence dans l'établissement du plan de traitement. La planification des mouvements chirurgicaux est complexe et nécessite une parfaite collaboration entre l'orthodontiste et le chirurgien. Même pour une équipe expérimentée, la prévision de l'occlusion finale est difficile.

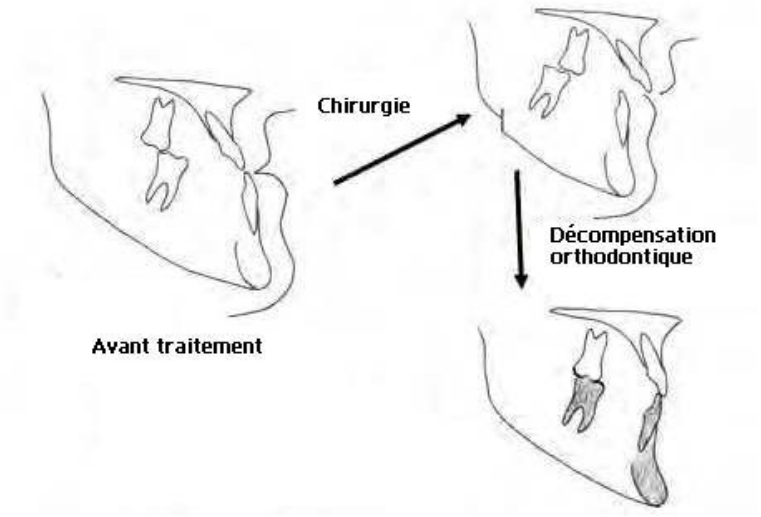

Figure 6. Traitement chirurgico-orthodontique sans préparation

BIRRAUX
(CC BY-NC-ND 2.0)

2.1. Indications

Les traitements chirurgico-orthodontiques sans préparation peuvent être réalisés pour traiter différents types de cas chirurgicaux, même complexes. Hernández-Alfaro et al. (HERNANDEZ-ALFARO et al., 2011) ont présenté le traitement d'un cas de classe II hyperdivergente avec endognathie maxillaire et infraclusion antérieure parfaitement réalisé. Etant donné la difficulté de la prévision des mouvements chirurgicaux et des décompensations post-chirurgicales, il est recommandé d'être très prudent dans la sélection des cas à traiter sans préparation. Pour LIOU et al. (LIOU, 2011), ces traitements sont particulièrement indiqués dans les cas qui ne demandent pas une préparation orthodontique trop complexe. Ils peuvent être réalisés sur des malocclusions présentant un encombrement léger à moyen, des compensations moyennes et de faibles troubles transversaux.

La plupart des cas de traitements chirurgico-orthodontiques sans préparation publiés concerne des classes III. En effet, la préparation orthodontique préchirurgicale de décompensation des classe III entraîne une occlusion inversée antérieure inesthétique et peut se révéler très inconfortable pour le patient (difficultés masticatoires, inocclusion labiale). L'absence de phase de préparation orthodontique est donc très appréciée par ces patients. La décompensation des classes II entraîne une augmentation du surplomb inesthétique, mais le patient peut propulser sa mandibule pour atténuer ce problème, contrairement aux classes III où il est impossible de reculer la mandibule. De plus, si une chirurgie sans préparation est réalisée dans un cas de classe II, les compensations alvéolaires entraînent temporairement une occlusion inversée antérieure qui aggrave le préjudice esthétique.

BIRRAUX
(CC BY-NC-ND 2.0)

2.2. Calendrier thérapeutique

2.2.1. Plan de traitement

L'établissement du plan de traitement doit être particulièrement prudent et requiert une étroite collaboration entre le chirurgien et l'orthodontiste. A partir d'un diagnostic précis, ils doivent définir le nouvel équilibre esthétique et squelettique qu'ils recherchent et déterminer l'occlusion correspondant à ces objectifs.

A la différence des traitements chirurgicaux classiques, les compensations dento-alvéolaires seront encore présentes au moment de la chirurgie. Ces compensations influençant la position des lèvres, elles doivent être prises en compte dans la prévision des déplacements chirurgicaux car la position des lèvres dans le profil va changer avec la décompensation postchirurgicale. L'utilisation de l'imagerie 3D des moulages permet la réalisation de set up tridimensionnels et l'évaluation des décompensations. Le prévisionnel céphalométrique de Dolphin permet les prévisualisations sagittales et verticales des corrections céphalométriques avec les incidences sur le profil cutané. Ces prévisions pré-chirurgicales doivent être chiffrées pour servir de guide au chirurgien.

Les mouvements chirurgicaux doivent être suffisants pour permettre la décompensation alvéolaire post-chirurgicale. Le surplomb incisif post chirurgical doit correspondre à la prévision de correction des décompensations dento-alvéolaires. C'est à dire, dans une classe III aux applications de torque correctif négatif sur les incisives maxillaires et positif sur les incisives mandibulaires. Il faut aussi tenir compte de l'expansion sagittale liée à la correction de l'encombrement dentaire au maxillaire et à la mandibule et prévoir si une disjonction inter-maxillaire doit être associée.

La chirurgie est simulée sur les modèles d'étude montés sur articulateur et une occlusion suffisamment stable doit être obtenue. Contrairement aux cas chirurgicaux classiques, les incisives ne peuvent pas servir à déterminer l'occlusion post-chirurgicale. Ce sont donc les relations molaires qui vont servir à établir cette occlusion transitoire. Une occlusion de classe II est transformée en occlusion de classe III (avec les compensations de classe II toujours présentes) et inversement (NAGASAKA e t al., 2009). L'occlusion post chirurgicale est donc instable, obligeant le chirurgien à utiliser une gouttière de repositionnement chirurgical. Après la chirurgie, l'orthodontiste doit corriger la nouvelle malocclusion. Pour Sugawara (SUGAWARA, 2008), l'utilisation d'un ancrage squelettique est alors indispensable pour réaliser les mouvements dentaires prévus.

BIRRAUX
(CC BY-NC-ND 2.0)

Le plan de traitement doit donc définir :

- Les mouvements chirurgicaux à réaliser
- L'occlusion postchirurgicale
- Les mouvements orthodontiques à réaliser après la chirurgie et les moyens d'ancrage nécessaires

2.2.2. Pose de l'appareil multi-attaches

La pose de l'appareil multi-attaches peut être réalisée avant ou après la chirurgie.

- Pose avant la chirurgie : c'est la situation la plus fréquente. La pose a lieu quelques jours avant la chirurgie. Le plus souvent, des arcs en acier sont mis en place avec des crochets chirurgicaux. Ils doivent être parfaitement passifs car on ne cherche aucun mouvement dentaire avant la chirurgie. Des arcs NiTi peuvent être posés pendant l'opération chirurgicale. Avec cette approche, le déplacement dentaire commence dès la chirurgie. Cependant, on ne pourra pas contrôler la stabilité de la correction chirurgicale.
- Certains préfèrent poser les attaches et ne pas mettre de fil jusqu'au rendez-vous post-chirurgical après 4 à 6 semaines.

2.2.3. Chirurgie

L'intervention chirurgicale est comparable à celle des traitements chirurgico-orthodontiques classiques. L'utilisation d'une gouttière chirurgicale est indispensable pour guider le repositionnement de la mandibule car l'occlusion post-chirurgicale est instable. Certaines équipes ont recours à cette gouttière seulement pour le repositionnement chirurgical alors que d'autres préfèrent la laisser 4 à 6 semaines après la chirurgie. Nagasaka (NAGASAKA et al., 2009) utilise des gouttières de Gelb amovibles en post opératoire.

Le chirurgien profitera de l'anesthésie générale pour poser les miniplaques maxillaires et mandibulaires au niveau des sites définis avec l'orthodontiste. Elles sont posées au-delà des apex dentaires pour éviter les interférences lors des mouvements de distalisation ou mésialisation.

BIRRAUX
(CC BY-NC-ND 2.0)

2.2.4. Orthodontie post-chirurgicale

Après la chirurgie, une classe III devient une classe II avec vestibuloversion des incisives maxillaires et linguoversion des incisives mandibulaires. On observe donc, après la chirurgie, une procheilie supérieure et une rétrocheilie inférieure. Celles-ci seront corrigées ensuite par la levée des compensations dentoalvéolaires.

Le mouvement orthodontique peut être initié entre une semaine et un mois après l'intervention chirurgicale (LIOUet al., 2011), pour profiter du phénomène d'accélération régionale. Selon Sugawara, il est indispensable d'avoir recours à des ancrages squelettiques dans ce genre de cas afin de pouvoir lever les compensations dento-alvéolaires en post-chirurgical. L'orthodontiste devra donc définir avec le chirurgien où seront placées ces plaques.

Après la chirurgie, une occlusion de classe II est transformée en occlusion de classe III avec vestibulo-version des incisives mandibulaires et linguo-version des incisives maxillaires. Des miniplaques sont utilisées à la mandibule pour distaler les molaires et permettre la correction de la linguoversion et au maxillaires s'il existe une linguo-version des incisives maxillaires à corriger.

A l'inverse, une classe III est transformée en classe II avec des compensations de classe III. Des miniplaques sont posées au maxillaire pour distaler et éventuellement ingresser les molaires et à la mandibule pour mésialer et éventuellement ingresser les molaires.

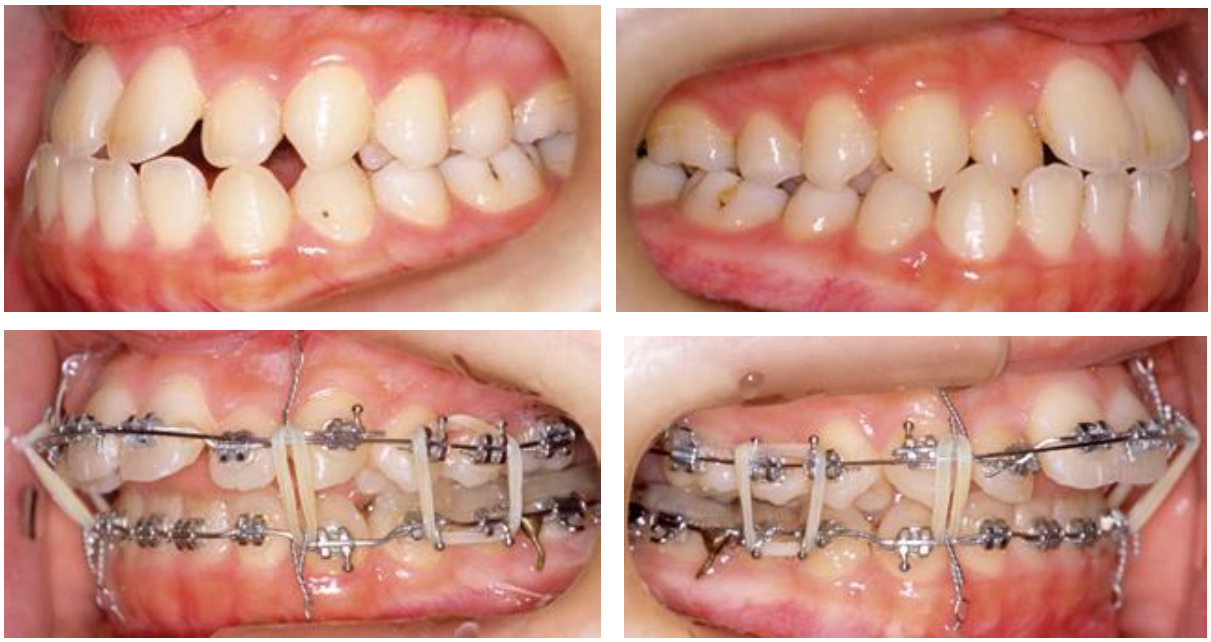

Figure 7. Occlusion pré et post-chirurgicale

BIRRAUX
(CC BY-NC-ND 2.0)

- Le mouvement de distalisation de l'arcade maxillaire

La thérapeutique de distalisation de l'arcade maxillaire comprend trois étapes (DE CLERCK) : le recul du secteur postérieur, la fermeture des espaces créés et la correction du surplomb résiduel.

▪ Recul du secteur postérieur

C'est après les phases de nivellement et d'alignement que va commencer la distalisation des premières molaires maxillaires. Les troisièmes molaires sont extraites ou absentes. On peut choisir de distaler d'abord les deuxièmes molaires (figure 7) ou de distaler premières et deuxièmes molaires en même temps. Un jig coulissant ou un ressort hélicoidal fermé associé à un crochet coulissant sont placés sur l'arc entre les boitiers des deuxièmes molaires et prémolaires (pour un recul des deuxièmes molaires). Différents arcs peuvent être utilisés : acier australien 0.16 (CORNELIS et DE CLERCK, 2007), Elgiloy bleu 0.18x0.25 (SUGAWARA, 2006) acier rectangulaire ou rond (SENAGE, 2011). La force distalante est appliquée par une traction élastique ou un ressort ouvert entre le jig ou le crochet coulissant et la tête de la plaque. Le point d'application de cette force est le tube molaire, ce qui entraîne une disto-rotation. Si l'on choisit de distaler les deux molaires maxillaires à la fois, cette disto-rotation est diminuée grâce au collage des secondes molaires. La distalisation des secteurs postérieurs maxillaires, si elle n'est pas accompagnée de mésialisation mandibulaire, entraîne une ouverture du compas mandibulaire qui doit être prévue dans le plan de traitement. Si l'ouverture du sens vertical n'est pas souhaitée, la distalisation doit s'accompagner d'ingression maxillaire.

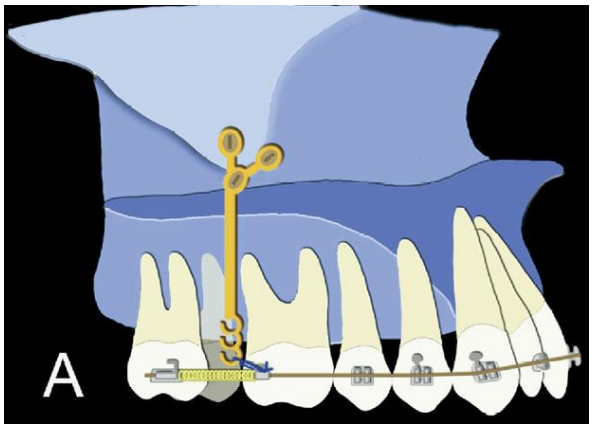

Figure 8. Distalisation de la deuxième molaire maxillaire grâce au système SAS implanté sur la crête zygomatique du maxillaire

BIRRAUX
(CC BY-NC-ND 2.0)

▪ Fermeture des espaces

Une fois que la classe I molaire est obtenue, les attaches manquantes (premières molaires et/ou prémolaires) sont collées. Un arc Nickel Titane est alors utilisé pour niveler et aligner les incisives et les prémolaires. La perte d'ancrage molaire est évitée grâce à une traction élastique entre la tête de la miniplaque et la première molaire maxillaire. Les canines sont distalées par une traction élastique ou un ressort relié à l'ancrage squelettique.

▪ Correction du surplomb résiduel

Une fois que les canines sont en classe I, le surplomb résiduel est corrigé par un arc acier 0.16 x 0.22 avec une boucle de rétraction en T en distal des incisives latérales. La classe I canine est maintenue grâce à une traction élastique entre l'ancrage squelettique et les canines.

- Ingression des secteurs postérieurs

Les techniques d'ingression utilisant des miniplaques diffèrent selon les auteurs. DECLERCK (DECLERCK, 2008) propose un système avec un arc vertical. L'ancrage peut être posé en vestibulaire ou en palatin. L'ingression peut être réalisée grâce à une chaînette élastique (FABER, 2008) ou un ressort NiTi (SHERWOOD, 2002) tendus entre la première molaire maxillaire baguée et l'ancrage squelettique vestibulaire. Pour éviter la vestibuloversion lors du mouvement d'ingression, il est nécessaire d'utiliser un arc rectangulaire en contraction ou un arc transpalatin. L'arc transpalatin doit être espacé de la muqueuse palatine d'au moins 3 mm pour éviter le contact avec celle-ci en fin d'ingression.
Paik propose d'utiliser une miniplaque palatine et de réaliser l'ingression grâce à des tractions élastiques entre l'ancrage et un arc transpalatin. Il conseille d'utiliser un fil de 1,1 à 1,2 mm de diamètre soudé sur les bagues molaires pour éviter la palato-version de celles-ci.

BIRRAUX
(CC BY-NC-ND 2.0)

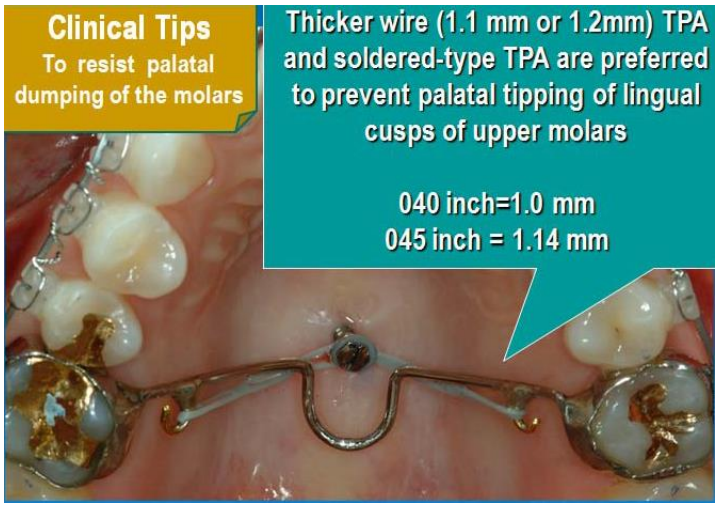

Figure 9. Ingression des molaires maxillaires par un ancrage squelettique palatin (cas traité par le Docteur Cheol-Ho Paik)

L'ingression étant un mouvement très récidivant, il peut être nécessaire de surcorriger, et éventuellement d'associer ingressions postérieures maxillaires et mandibulaires. SUGAWARA (SUGAWARA, 2002) a publié une étude portant sur l'ingression des molaires mandibulaires chez neuf patients. La force d'ingression était délivrée par une chaînette élastomérique tendue entre une miniplaque et un arc acier en 0.19 x 0.26. Comme pour l'ingression des molaires maxillaires, la force ingressive a une composante transversale qui doit être contre balancée par un arc rectangulaire avec un torque corono-lingual exagéré ou un arc lingual.

Figure 10. Ingression postérieure mandibulaire par ancrage squelettique (cas traité par le Docteur Cheol-Ho Paik)

BIRRAUX
(CC BY-NC-ND 2.0)

SUGAWARA a obtenu une ingression moyenne de 1,7 mm sur les premières molaires mandibulaires et de 2,8 mm sur les deuxièmes (SUGAWARA, 2002).

- Le mouvement de mésialisation

Les miniplaques sont placées entre les canines et les incisives latérales. La mésialisation peut se faire dent par dent ou en masse.

BIRRAUX
(CC BY-NC-ND 2.0)

2.3. Cas clinique : classe III squelettique hyperdivergente (traitée par le Docteur Sugawara)

2.3.1. Documents photographiques et radiographiques avant traitement

Figure 11. Photographies exobuccales et endobuccales avant traitement

BIRRAUX
(CC BY-NC-ND 2.0)

Figure 12. Téléradiographie de profil avant traitement

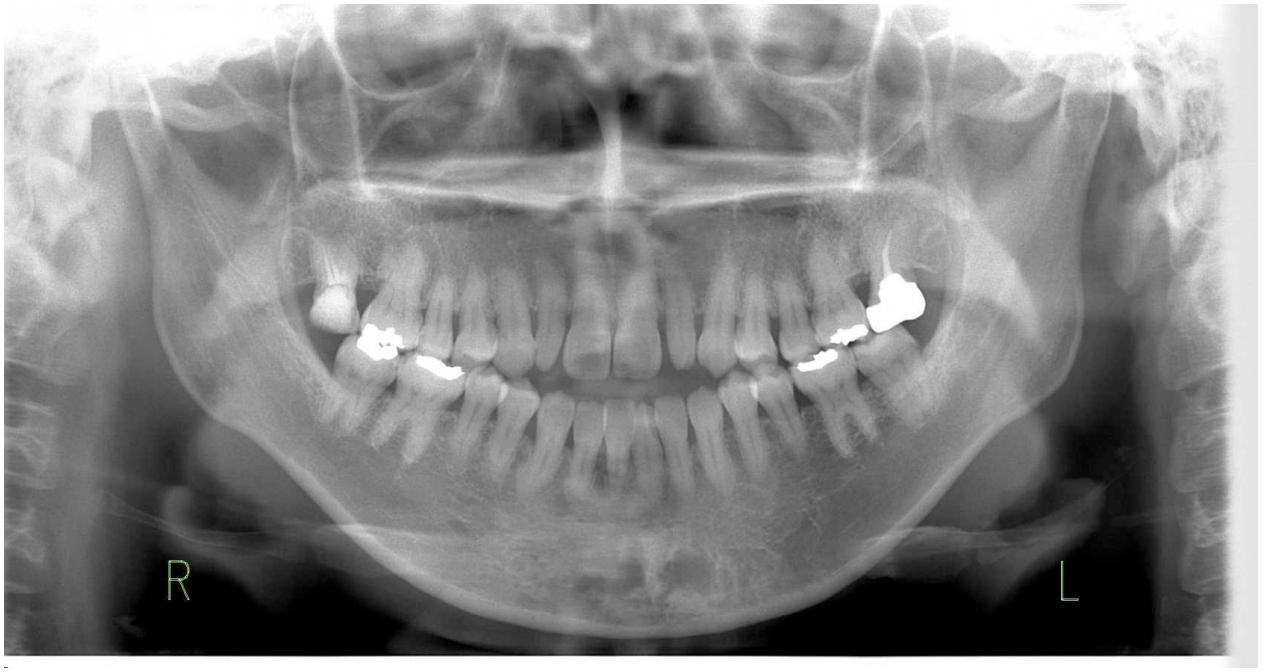

Figure13. Orthopantomogramme avant traitement

BIRRAUX
(CC BY-NC-ND 2.0)

2.3.2. Bilan synthétique

▪ Esthétique : Augmentation de la hauteur de l'étage inférieur, profil concave, prognathie mandibulaire, inocclusion labiale

▪ Squelettique : Classe III squelettique d'origine mandibulaire, hyperdivergence faciale, asymétrie manbibulaire

▪ Dentaire :

- Intra-arcades : encombrement incisif mandibulaire, incisives latérales maxillaires riziformes, vestibulo-version des incisives maxillaires, linguo-version des incisives mandibulaires
- Inter-arcades : classe III molaire, inversé d'articulé antérieur, infraclusion antérieure

▪ Parodontal : Parodontite dans les secteurs molaires

▪ Fonctionnel : Guide incisif perturbé

<u>Objectifs de traitement :</u>

▪ Esthétique : Corriger la concavité du profil, obtenir un joint labial
▪ Squelettique : Corriger la prognathie mandibulaire, l'asymétrie faciale et l'hyperdivergence faciale
▪ Dentaire : Obtenir une classe I molaire et canine, rétablir un surplomb et un recouvrement corrects, supprimer les compensations incisives, obtenir une coordination et un engrènement corrects
▪ Fonctionnel : Obtenir un joint labial, améliorer la fonction de mastication

BIRRAUX
(CC BY-NC-ND 2.0)

2.3.3. Plan de traitement (durée de traitement estimée : 18 mois)

- Assainissement parodontal
- Pose de l'appareil multi-attaches : mise en place d'arcs passifs
- Conception des gouttières chirurgicales
- Chirurgie orthognathique : BSSO, pose des miniplaques d'ancrage
- Orthodontie post-chirurgicale : nivellement, ingression et distalisation au maxillaire, ouverture d'espaces en vue de la réhabilitation prothétique des incisives latérales maxillaire, nivellement et décompensation incisive à la mandibule, coordination, finitions
- Dépose de l'appareil multi-attaches et contention
- Réhabilitation prothétique des incisives latérales maxillaires
- Maintenance orthodontique et parodontale

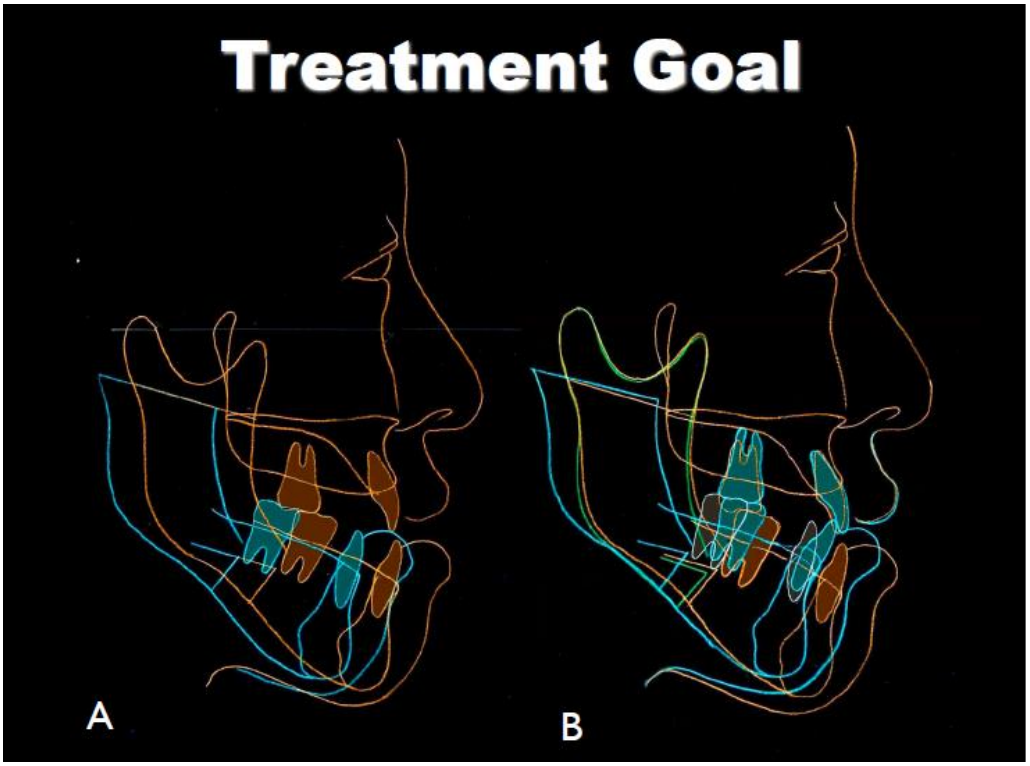

Figure 14. Objectifs de traitement

BIRRAUX
(CC BY-NC-ND 2.0)

2.3.4. Déroulement du traitement

▪ Conception des gouttières chirurgicales sur articulateur

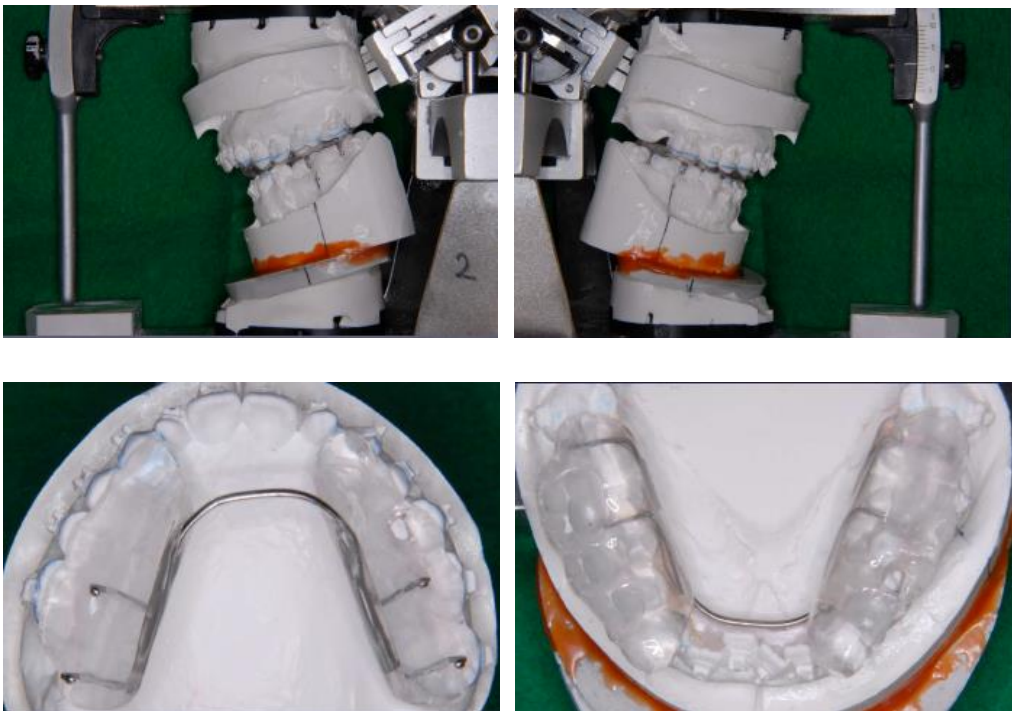

Figure 15. Conception des gouttières chirurgicales

Figure 16. Préparation du collage indirect

BIRRAUX
(CC BY-NC-ND 2.0)

▪ Pose de l'appareil multi-attaches aux deux arcades par collage indirect et mise en place d'arcs passifs avec des crochets chirurgicaux entre chaque dent.

Figure 17. Collage indirect

▪ Chirurgie : ostéotomie sagittale de recul mandibulaire

Figure 18. Photographies du profil avant traitement (T1) et après la chirurgie (T2)

Figure 19. Occlusion post-chirurgicale

BIRRAUX
(CC BY-NC-ND 2.0)

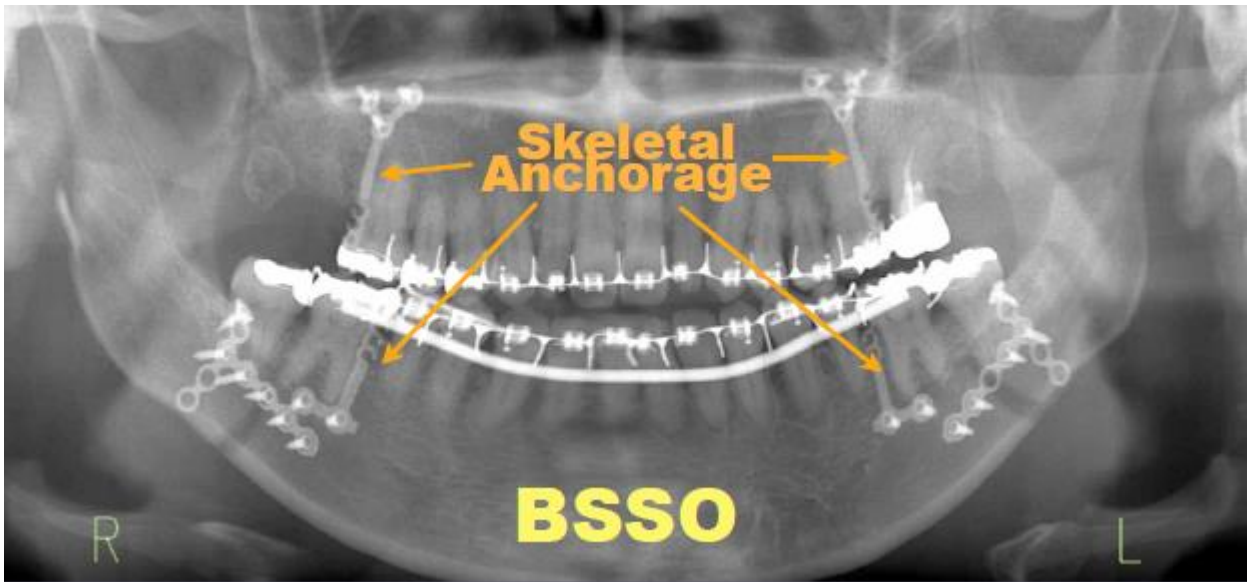

Figure 20. Orthopantomogramme post-chirurgical

Figure 21. Comparaison des téléradiographies de profil en début de traitement et un mois après la chirurgie

Page 30 : Figure 22. Photographies intrabuccales de face, profil et en vue occlusale inférieure à 17 jours, 2, 4, 5,4 , 7,6 et 9,2 mois

BIRRAUX
(CC BY-NC-ND 2.0)

BIRRAUX
(CC BY-NC-ND 2.0)

▪ Fin du traitement actif

Figure 23. Photographies exo-buccales en fin de traitement actif

Figure 24. Photographies endo-buccales en fin de traitement actif

Figure 25. Téléradiographies de profil avant traitement, après la chirurgie et en fin de traitement actif

BIRRAUX
(CC BY-NC-ND 2.0)

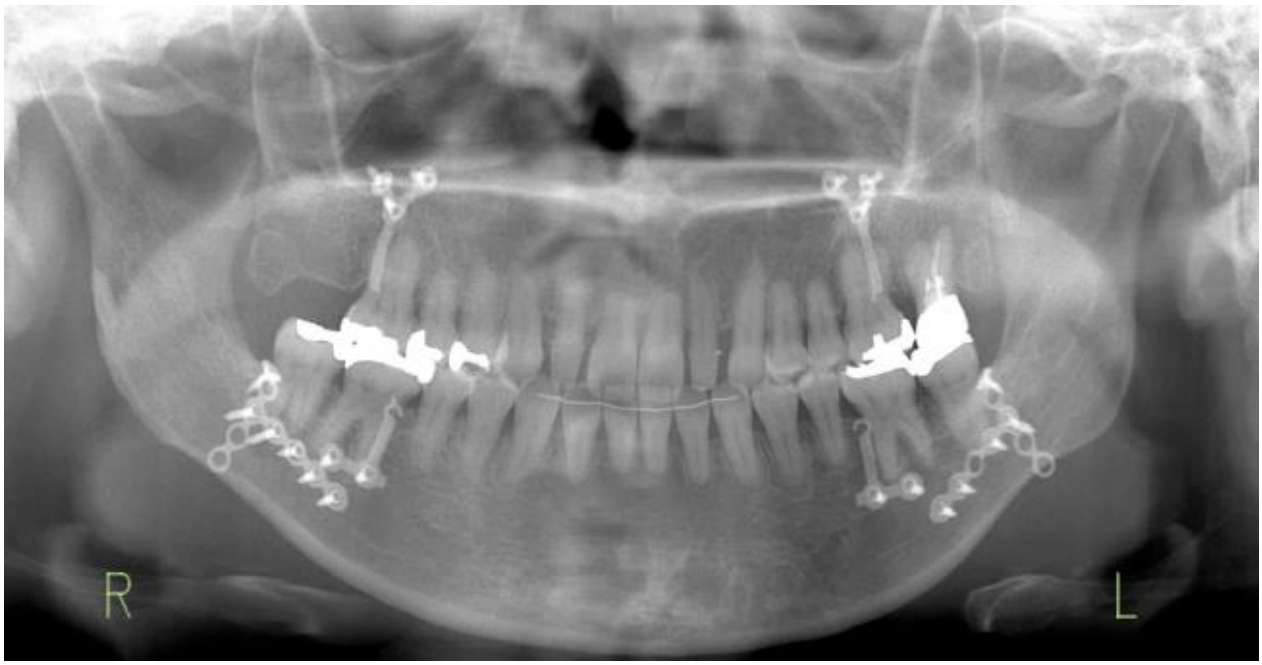

Figure 26. Orthopantomogramme à la fin du traitement actif

Figure 27. Photographies du profil avant traitement (classe III), après la chirurgie (classe II) et en fin de traitement actif (classe I)

BIRRAUX
(CC BY-NC-ND 2.0)

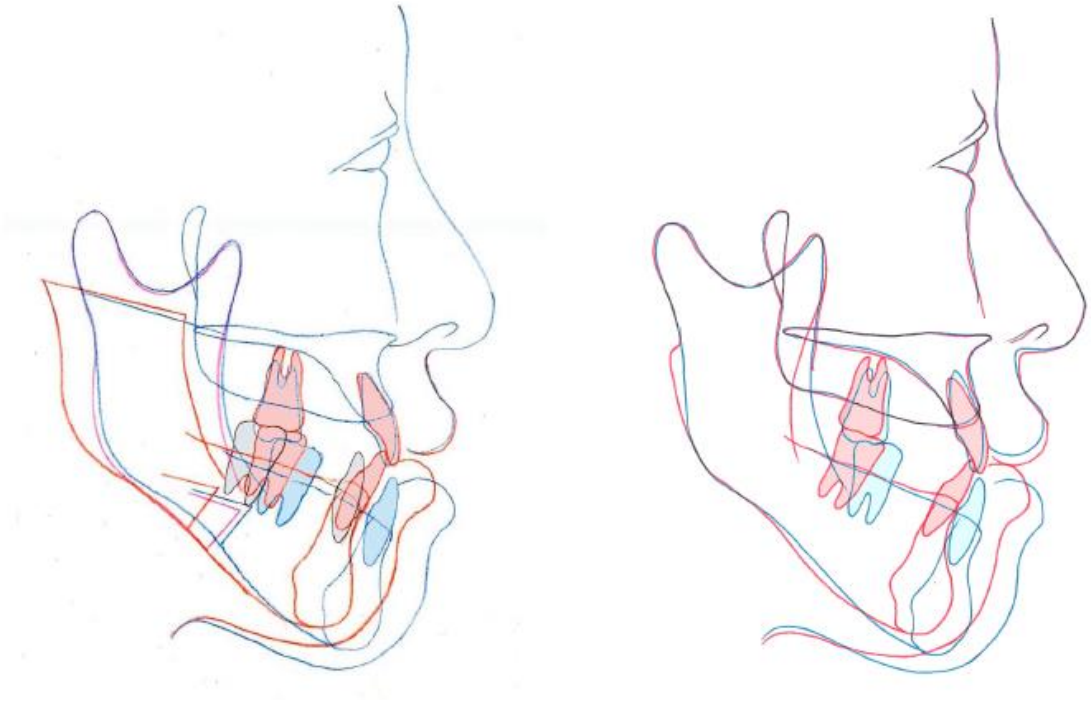

Figure 28. Superpositions céphalométriques avant et après traitement

Figure 29. Comparaison du visage et de l'occlusion avant et après traitement

BIRRAUX
(CC BY-NC-ND 2.0)

2.4. Intérêt des traitements chirurgicaux sans préparation

2.4.1. Amélioration esthétique et fonctionnelle dès le début de traitement

Proothi et al. (PROOTHI et al., 2010) ont montré que les deux motivations essentielles des patients suivant un traitement chirurgico-orthodontique étaient l'amélioration fonctionnelle/masticatoire et le bénéfice esthétique (étude portant sur 637 patients).

Le rétablissement d'une position idéale des dents sur leurs bases osseuses est un des objectifs des préparations orthodontiques pré-chirurgicales. Ces décompensations dento-alvéolaires font correspondre le décalage dentaire au décalage squelettique et aggravent donc temporairement la malocclusion, son retentissement esthétique et fonctionnel. Dans les cas de classe II, les patients peuvent propulser la mandibule pour réduire le surplomb inesthétique engendré par la préparation mais c'est impossible pour les classes III. Ainsi, au cours des préparations de classe III se créent (ou s'aggravent) le surplomb négatif antérieur et l'inocclusion labiale. L'approche chirurgicale sans préparation orthodontique permet d'éviter cette phase d'aggravation du préjudice esthétique et fonctionnel, ce qui est particulièrement appréciée par les patients (HERNANDEZ-ALFARO et al., 2011).

2.4.2. Diminution du temps de traitement

La diminution du temps de traitement est un des intérêts majeurs de cette nouvelle approche chirurgicale. Les traitements chirurgico-orthodontiques classiques comprennent deux phases orthodontiques : la préparation préchirurgicale au cours de laquelle la majorité des déplacements orthodontiques sont réalisés et les finitions orthodontiques postchirurgicales. Plusieurs études se sont intéressées aux durées moyennes de ces deux phases. D'après LUTHER et MORRIS (LUTHER, MORRIS, 2007), la préparation préchirurgicale dure en moyenne 12 à 24 mois selon la difficulté du traitement. Souvent cette préparation prend plus de temps que prévu (LUTHER, MORRIS, 2007) et il y a fréquemment un délai entre la fin de la préparation orthodontique et l'intervention chirurgicale. La phase de finitions postchirurgicales dure en moyenne 7 à 12 mois (HERNANDEZ-ALFARO et al., 2011). Avec les traitements chirurgicaux sans préparation

BIRRAUX
(CC BY-NC-ND 2.0)

orthodontique, la durée totale de traitement est réduite à environ un an (NAGASAKA, SUGAWARA et al., 2009), selon la difficulté du cas. Ce temps de traitement réduit peut être attribué à deux facteurs :

▪ Le phénomène PAR (Phénomène d'Accélération Régionale) :

Le phénomène PAR, observé par FROST en 1989, est un processus physiologique complexe qui se caractérise par une augmentation du remodelage osseux ainsi qu'une diminution de la densité osseuse, ce qui permet une accélération du déplacement orthodontique. Il peut s'observer après une chirurgie à lambeau, une corticotomie ou une chirurgie orthognathique. Ce phénomène apparaît quelques jours après la chirurgie, atteint un pic après un à deux mois et dure en tout 6 à 24 mois (YAFFE et al., 1994). L'équipe de LIOU (LIOU et al., 2011) a réalisé une étude portant sur 22 patients traités par chirurgie sans préparation pour étudier les modifications post opératoires de la physiologie osseuse et du métabolisme de l'os alvéolaire. Ils ont évalué la mobilité dentaire ainsi que le taux de deux protéines connues pour être des marqueurs du remodelage osseux (PELLEGRINI et al., 2008) à une semaine post-opératoire, puis 1, 2, 3 et 4 mois post-opératoire. Ils ont observé :

- Une augmentation significative de la mobilité incisive une semaine après la chirurgie. Cette mobilité est maximale un mois après la chirurgie et redevient normale au bout de quatre mois.
- Une augmentation significative du taux de télo-peptide C-terminal du pro collagène de type 1 (ICTP) entre une semaine après la chirurgie et 3 mois. Le taux D'ICTP atteint un pic à une semaine post-opératoire puis décroit pour redevenir normal au bout de 4 mois. Cette protéine intervient dans la résorption du collagène de type I et son taux est lié à l'activité ostéocalcique. Cette étude montre une corrélation significative entre taux d'ICTP et mobilité des incisives.
- Une augmentation significative du taux de phosphatase alcaline sérique (ALP) entre le 1er mois et le quatrième mois postopératoire. Cette protéine est une enzyme intervenant dans la formation osseuse et son taux est corrélé à l'activité ostéoblastique.

BIRRAUX
(CC BY-NC-ND 2.0)

Les résultats de cette étude montrent donc que l'accélération du déplacement orthodontique post-opératoire est due à une augmentation du remodelage osseux qui se produit sur une période de 3 à 4 mois après la chirurgie.

Même si la durée des traitements sans préparation est fortement réduite dans toutes les publications sur le sujet, des études portant sur un plus grand nombre de patients sont nécessaires pour donner une valeur statistique à ces observations.

▪ Décompensation dento-alvéolaire facilitée

La correction du décalage squelettique est réalisée dès le début de traitement avec les chirurgies sans préparation. De ce fait, la décompensation se réalise dans un contexte fonctionnel amélioré et ne s'oppose pas à la tension des tissus mous comme dans les préparations orthodontiques préchirurgicales. Dans les cas de reculs mandibulaires, la pression centripète de la lèvre inférieure diminue au profit de la pression linguale, ce qui facilite la décompensation des incisives et participe à la réduction du temps de traitement (NAGASAKA et al., 1999).

2.4.3. Compensation d'erreurs chirurgicales ou de récidive post-chirurgicale

L'utilisation des miniplaques permet, en cas d'erreur chirurgicale ou de récidive squelettique post-chirurgicale, de s'appuyer sur un ancrage absolu pour compenser le problème squelettique (NAGASAKA et al., 2009). Avec les traitements conventionnels, comme la décompensation est réalisée avant la chirurgie, il est difficile de compenser une éventuelle récidive squelettique ou erreur chirurgicale.

Etant donné les excellents résultats cliniques, la diminution importante du temps de traitement et la satisfaction des patients, l'équipe de Nagasaka (NAGASAKA et al., 1999) ou celle de Hernandez (HERNANDEZ et al., 2011) pensent que ces traitement chirurgicaux sans préparation ont toutes les chances de devenir l'approche de référence à l'avenir.

BIRRAUX
(CC BY-NC-ND 2.0)

2.5. Inconvénients des traitements chirurgicaux sans préparation

2.5.1. Instabilité de l'occlusion postchirurgicale

L'occlusion postchirurgicale est très instable car les arcades ne sont pas coordonnées et les compensations sont encore présentes. L'utilisation de gouttières occlusales est obligatoire au moment de la chirurgie et la plupart des auteurs recommandent de les porter pendant quelques semaines.

2.5.2. Expérience nécessaire

Le diagnostic et le plan de traitement doivent être précis et envisagés en étroite collaboration entre l'orthodontiste et le chirurgien. La chirurgie étant réalisée en début de traitement, les déplacements orthodontiques postchirurgicaux doivent correspondre exactement à ceux prévus lors du plan de traitement. Sugawara conseille aux orthodontistes de commencer par maîtriser les traitements avec miniplaques avant de se lancer dans des cas chirurgicaux sans préparation. Dans l'Orthodontie Française, il explique que c'est la réussite de traitements de classes II hyperdivergentes grâce aux miniplaques qui l'a poussé à tenter ces chirurgies sans préparation sur des classes III (la classe III est transformée après chirurgie en une classe II hyperdivergente).
Même si l'on trouve dans la littérature des cas chirurgicaux complexes comme des classes II hyperdivergentes avec endognathie maxillaire traités sans préparation orthodontique (HERNANDEZ et al., 2011), tous les auteurs recommandent d'envisager ces traitements avec beaucoup de prudence.

2.5.3. Recul clinique

Cette approche nouvelle de la chirurgie orthognathique pose la question de la stabilité du résultat thérapeutique. Ces traitements permettent d'arriver à d'excellents résultats esthétiques et occlusaux en des temps records, mais qu'en est-il de l'évolution à long terme ?

BIRRAUX
(CC BY-NC-ND 2.0)

La stabilité de l'ingression est ici cruciale. Elle a été étudiée par Sugawara qui publie en 2002 une étude portant sur 9 patients traités par ingression molaire sur miniplaques (SUGAWARA et al., 2002). Il montre qu'une ingression significative a été réalisée, permettant une diminution de la divergence faciale. Cependant, cette fermeture verticale a été moins importante que prévue à cause de l'égression compensatrice des molaires maxillaires. Le contrôle vertical des secteurs postérieurs maxillaires avec des ancrages squelettiques est donc recommandé.
L'ingression est un déplacement très récidivant. Sugawara observe plus de 30% de récidive un an après le traitement. Plusieurs explications peuvent être avancées :

- Contrairement aux autres déplacements dentaires, l'ingression ne s'accompagne pas d'apposition osseuse
- Les fibres parodontales sont organisées pour résister à l'ingression
- Le pardonte péri-apical se réorganise moins vite
- Aucune méthode ne permet actuellement une contention efficace de l'ingression

Cette récidive peut être très problématique car elle entraîne une réouverture de l'occlusion antérieure (1 mm d'égression postérieure peut être responsable de 2 à 3 mm de béance antérieure). Face à ce risque, Paik recommande l'avulsion des troisièmes molaires qui facilite la fermeture verticale et une rééducation musculaire pour renforcer la tonicité des muscles masticateurs.

Selon Paik, avec la réduction de la divergence faciale, la direction des forces masticatrices est plus parallèle à l'axe des dents mandibulaires postérieures, ce qui permettrait de réduire la récidive verticale.

BIRRAUX
(CC BY-NC-ND 2.0)

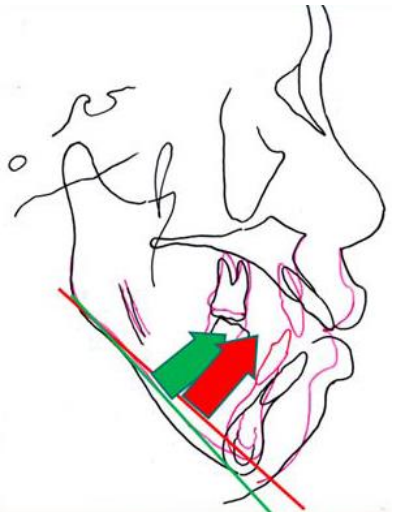

Figure 30. Diminution de la divergence mandibulaire et axe des forces masticatrices.

2.5.4. Résorption radiculaire

La résorption radiculaire est un effet iatrogène fréquent dans les traitements orthodontiques et l'ingression est particulièrement concernée. Dermaut et Demunck observent 18% de résorption radiculaire après 3,6 mm d'ingression incisive (DERMAUT et al., 1986). Sugawara trouve seulement 5,7% de résorption radiculaire après ingression molaire, ce qui n'était pas significatif. Les zones des résorptions pourraient être différentes selon les dents ingressées : Bondevik a étudié l'ingression de dents pluriradiculées sur des rats et observé des zones de résorptions plus importantes au niveau des furcations que sur les apex (BONDEVIK, 1980). De nouvelles études sont nécessaires pour préciser ces relations entre ingression et résorption radiculaire.

BIRRAUX
(CC BY-NC-ND 2.0)

3. Traitements chirurgico-orthodontiques avec corticotomies et plaques vissées

D'autres équipes ont proposés des traitements chirurgico-orthodontiques combinant l'utilisation de corticotomies et d'ancrages squelettiques. Cette approche permet de diminuer significativement la durée de traitement.

3.1. Indications

Tous les patients nécessitant un traitement chirurgico-orthodontique peuvent être traités avec corticotomies et plaques vissées, même les cas les plus complexes.

Cette approche chirurgicale présente l'intérêt majeur de diminuer le temps de traitement. Elle a été utilisée pour accélérer le traitement chez des patients présentant des syndrômes d'apnée du sommeil (SAOS) sévères. Le syndrome d'apnées obstructives du sommeil (SAOS) correspond, d'un point de vue physiopathologique, à des épisodes répétitifs de collapsus des voies aériennes supérieures (VAS) au cours du sommeil. Ce collapsus pharyngé survient en regard du voile du palais et/ou en arrière de la base de langue (PEPIN et al., 1992) . Chez les patients qui présentent plus de 30 apnées/hypopnées par heure (IAH>30), outre les somnolences diurnes, les ronflements, l'effort respiratoire constant et l'hypoxie, il existe un risque accru de troubles cardio-vasculaires comme l'infarctus du myocarde ou l'accident vasculaire cérébral. Les patients porteurs de SAOS présentent des voies aériennes supérieures plus étroites que les sujets sains. Cette anomalie peut être la conséquence d'une rétromandibulie ou d'une birétrognathie et peut alors être traitée par chirurgie orthognathique L'objectif est d'avancer la mandibule pour projeter vers l'avant la base de la langue et pour remettre en tensions les parois du pharynx. Cette approche chirurgicale du SAOS est celle qui apporte le plus de garantie, avec un taux de succès de l'ordre de 90 %. Néanmoins, les indications doivent se limiter aux SAOS sévères, chez des sujets jeunes et sans pathologie associée.

La réduction du temps de préparation orthodontique pré-chirurgicale permise par les corticotomies et les ancrages squelettiques est donc particulièrement intéressante pour ces patients. La chirurgie, qui rétablit le diamètre des voies aériennes supérieures, peut être prévue au bout de quelques mois de traitement.

BIRRAUX
(CC BY-NC-ND 2.0)

3.2. Calendrier thérapeutique

3.2.1. Plan de traitement

La décision d'entreprendre un traitement chirurgico-orthodontique résulte d'un examen clinique et céphalométrique précis. Si l'indication d'un traitement accéléré est retenue, un scanner est réalisé pour que le chirurgien et l'orthodontiste décident de l'emplacement des ancrages squelettiques et du schéma des décortications alvéolaires. Le patient sera informé que deux étapes chirurgicales sont nécessaires dans ce type de protocole.

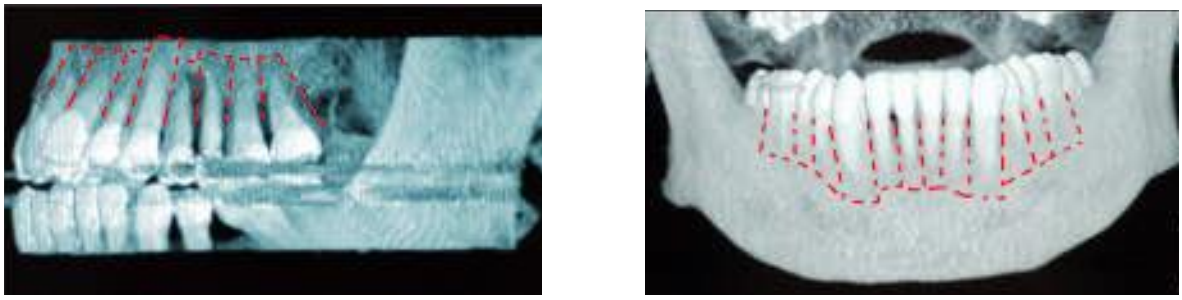

Figure 31. Schéma des corticotomies sur reconstructions tomodensitométriques (CHARRIER, 2008)

3.2.2. Pose de l'appareil multi-attaches

La mise en place de l'appareil multi-attaches précède toujours l'intervention chirurgicale pour permettre une activation immédiate post-opératoire. Des arcs NiTi sont mis en place à la pose des boitiers.

3.2.3. 1ère étape chirurgicale : corticotomies et pose des plaques vissées

Cette intervention peut être réalisée sous anesthésie locale ou générale. Différents protocoles opératoires existent pour les corticotomies selon le recours à des lambeaux ou non :

- Protocole AOO (Accelerated Osteogenetic Orthodontics) selon WILCKO : décollement de lambeaux muco-périostés vestibulaires et linguaux, repérage des obstacles anatomiques (émergences nerveuses et racines), incisions de décortication (fraise à os) vestibulaires et

BIRRAUX
(CC BY-NC-ND 2.0)

linguales jusqu'à l'os médullaire en mésial, distal et en sus-apical (3mm), replacement du lambeau et sutures.

- Protocole MTDLD (monocortical tooth dislocation and ligament distraction technique) selon VERCELOTTI et PODESTA (VERCELOTTI et PODESTA, 2007) : un seul lambeau de pleine épaisseur est récliné (du côté du mouvement orthodontique recherché), incisions par piezochirurgie (bistouri ultrasonore) en fonction des déplacements dentaires désirés, replacement du lambeau et sutures.

- Piezochirurgie selon DIBART, SEBAOUN et SURMENIAN : aucun lambeau n'est récliné, incisions vestibulaires interproximales, verticales et sous papillaires allant jusqu'au périoste, étirement de la muqueuse pour étudier la morphologie osseuse et décortication piezochirurgicale sur 3 mm de profondeur.

Ces corticotomies peuvent être associées à des greffes osseuses ou de tissu conjonctif en cas de fenestration ou pour augmenter l'épaisseur de la corticale osseuse.

Au cours de cette intervention sont posés les ancrages squelettiques nécessaires à la décompensation préchirurgicale. La forme des miniplaques et leur position dépendent des déplacements prévus.

3.2.4. Préparation orthodontique préchirurgicale

La préparation chirurgicale a les mêmes objectifs que lors des traitements chirurgico-orthodontiques classiques : alignement, nivellement ou non, coordination, décompensation alvéolaire. Cette préparation démarre le jour de la première intervention chirurgicale. Les rendez-vous d'activation sont prévus tous les dix jours environ pour profiter du phénomène PAR (Phénomène d'Accélération Régionale) qui ne dure que quelques mois. La mobilité dentaire est fortement accrue à cause de l'état d'ostéopénie transitoire engendré par les corticotomies. La décompensation alvéolaire est facilitée par l'utilisation des miniplaques qui sont un ancrage absolu.

BIRRAUX
(CC BY-NC-ND 2.0)

3.2.5. Chirurgie orthognathique

La préparation a permis de normaliser les arcades afin d'obtenir une occlusion post-thérapeutique stable. L'étape chirurgicale est similaire aux traitements chirurgico-orthodontiques classiques.

3.2.6. Finitions orthodontiques

Les finitions orthodontiques assurent un engrènement optimal une fois le décalage squelettique corrigé. Le déplacement dentaire est accéléré grâce au phénomène PAR induit par la chirurgie.

BIRRAUX
(CC BY-NC-ND 2.0)

3.3. Cas clinique traité par les Docteur Jean Luc BEZIAT et Jean Jacques AKNIN

3.3.1. Documents photographiques et radiographiques avant traitement

Figure 32 . Photographies exobuccales et endobuccales avant traitement

BIRRAUX
(CC BY-NC-ND 2.0)

Figure 33. Orthopantomogramme avant traitement

Figure 34. Téléradiographie de profil avant traitement

BIRRAUX
(CC BY-NC-ND 2.0)

3.3.2. Bilan synthétique

▪ Esthétique : Augmentation de la hauteur de l'étage inférieur, profil convexe, biprocheilie, inocclusion labiale, sillon labio-mentonnier absent, rétrogénie

▪ Squelettique : Hyperdivergence faciale, classe II squelettique

▪ Dentaire :

- Intra-arcades : 15 et 16 absentes, endognathie maxillaire, encombrement incisif maxillaire, vestibulo-version des incisives maxillaires et mandibulaires, mésioversion de 36 et 46, soins et dévitalisations multiples
- Inter-arcades : classe II molaire et canine, surplomb augmenté

▪ Parodontal : Parodonte stable

▪ Fonctionnel : Guide incisif perturbé

<u>Objectifs de traitement :</u>

▪ Esthétique : Diminuer la hauteur de l'étage inférieur, la convexité du profil et la rétrogénie, obtenir un joint labial et un sillon labio-mentonnier harmonieux.

▪ Squelettique : Corriger l'hyperdivergence et la classe II squelettique

▪ Dentaire : Obtenir une classe I molaire et canine, rétablir un surplomb et un recouvrement corrects, supprimer les compensations incisives, obtenir une coordination et un engrènement corrects

▪ Fonctionnel : Obtenir un joint labial, améliorer la fonction de mastication

BIRRAUX
(CC BY-NC-ND 2.0)

3.3.3. Plan de traitement

- Retraitements endodontiques et soins
- Pose de l'appareil multi-attaches : correction des axes de 36 et 46 pour pouvoir placer les plaques vissées
- 1ère étape chirurgicale : Corticotomies maxillaires et mandibulaires, pose de plaques vissées en T entre les premières et deuxièmes molaires mandibulaires.
- Préparation orthodontique : Alignement, coordination, décompensation des incisives mandibulaires
- Chirurgie orthognathique : disjonction maxillaire, avancée mandibulaire, impaction postérieure maxillaire.
- Orthodontie post-chirurgicale : Finitions orthodontiques, intercuspidation
- Dépose de l'appareil multi-attaches et contention
- Réhabilitation prothétique
- Maintenance orthodontique et parodontale

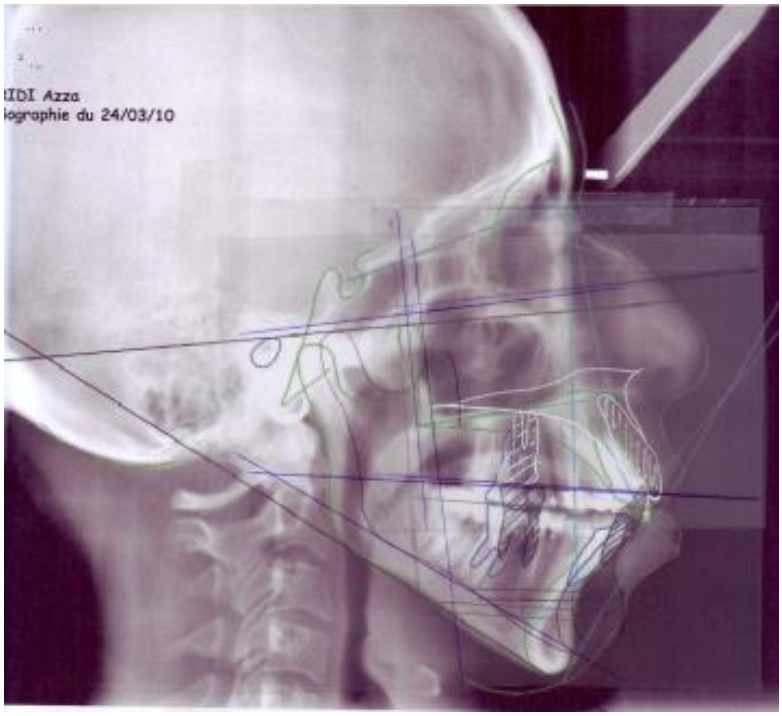

Figure 35. Set up radiographique : prévision d'une impaction maxillaire et de l'avancée mandibulaire

BIRRAUX
(CC BY-NC-ND 2.0)

3.3.4. Bilan en fin de préparation orthodontique

Figure 36. Photographies extra-buccales et endo-buccales en fin de préparation orthodontique

BIRRAUX
(CC BY-NC-ND 2.0)

Figure 37.Téléradiographie de profil en fin de préparation orthodontique

Figure 38. Radiographie panoramique avec deux plaques en T entre les molaires mandibulaires

BIRRAUX
(CC BY-NC-ND 2.0)

3.3.5 Fin de traitement

Figure 39. Photographies de fin de traitement

BIRRAUX
(CC BY-NC-ND 2.0)

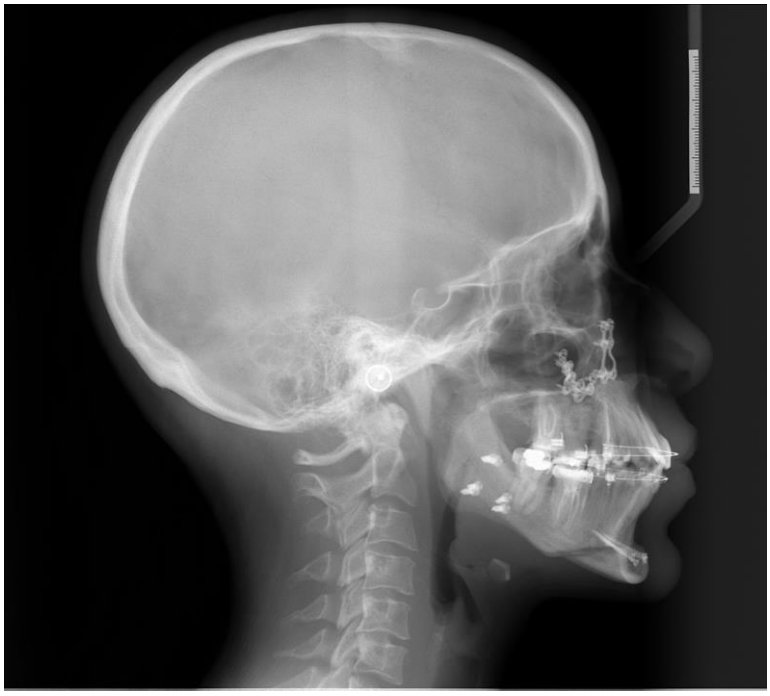

Figure 40.Téléradiographie de profil de fin de traitement

Figure 41. Profil avant et après traitement

BIRRAUX
(CC BY-NC-ND 2.0)

3.4. Intérêt des traitements chirurgico-orthodontiques avec corticotomies et plaques vissées

3.4.1. Préparation orthodontique accélérée

L'association des corticotomies alvéolaires aux traitements chirurgico-orthodontiques permet de réduire fortement la durée de la phase de préparation orthodontique. KIM et al. (KIM et al., 2011) ont présenté des traitements chirurgicaux de classes III utilisant corticotomies, greffes osseuses et ancrages squelettiques réalisés en moins d'un an. De plus, grâce aux ancrages squelettiques, les décompensations alvéolaires ne dépendent pas de la coopération des patients.

3.4.2. Diminution du risque de résorption radiculaire

La durée de traitement et la densité osseuse sont des facteurs de risque de résorption radiculaire (SAMADET et al., 2007). De nombreuses publications ont montré que la durée de traitement était fortement réduite avec les corticotomies, ce qui réduit le risque de résorption radiculaire. Une étude rétrospective portant sur 145 patients a évalué que le traitement orthodontique avec corticotomies était de 7,6 +/- 2,5 mois contre 23,7+/-7,2 mois pour les traitements traditionnels (FERNANDES et MASCARENHAS, 2007).

3.4.3. Préservation du support osseux

L'utilisation des corticotomies, éventuellement associées à des greffes osseuses, permettrait de conserver ou d'augmenter le support osseux alvéolaire. Certains auteurs pensent que les corticotomies induiraient elles-mêmes une ostéo-formation, augmentant ainsi le volume d'os cortical même sans greffe osseuse (CHARRIER et STEVE, 2008). Ce phénomène avait été décrit en 1965 par URIST qui montrait que la déminéralisation osseuse pouvait induire la création d'os néoformé. Cette augmentation du volume osseux est particulièrement intéressante dans les décompensations préchirurgicales de classes III car ces patients présentent fréquemment une corticale vestibulaire très fine au niveau mandibulaire antérieur. En 2012, LEE et PARK publient

BIRRAUX
(CC BY-NC-ND 2.0)

une étude préliminaire sur 15 cas de classes III chirurgicales ayant eu corticotomies et greffes osseuses en début de traitement. Cette thérapeutique a permis la préservation voire l'augmentation (de 1,98 mm au niveau du point B) de l'épaisseur osseuse de la corticale vestibulaire mandibulaire (HW, LEE, PARK et al., 2012).

3.4.4. Limites de cette approche chirurgicale

La réalisation des corticotomies ainsi que la pose d'ancrages squelettiques obligent à ajouter une première intervention chirurgicale en début de traitement. Même si les risques d'atteinte à l'état général du patient sont faibles, ils existent et doivent être, comme les objectifs de cette phase thérapeutique, parfaitement compris et acceptés par le patient.

Il existe également des risques parodontaux liés aux corticotomies : nécrose, atteinte du ligament parodontal, brides cicatricielles, récessions gingivales. Ceux-ci ont été fortement réduits grâce aux techniques sans lambeau moins invasives et à la piezochirurgie. En effet, cette technique préserve les tissus mous et nerveux et permet des incisions extrêmement fines et précises, facilitant les suites opératoires.

BIRRAUX
(CC BY-NC-ND 2.0)

4. Discussion

4.1. La durée de traitement

Les chirurgies sans préparation comme les chirurgies avec préparation orthodontique accélérée par des corticotomies et ancrages squelettiques permettent une réduction importante du temps de traitement par deux approches différentes.

La première technique gagne en durée de traitement en supprimant la phase de préparation orthodontique préchirurgicale et en bénéficiant de déplacements dentaires accélérés grâce au phénomène d'accélération régionale en post-chirurgical. D'après LUTHER et MORRIS (LUTHER, MORRIS, 2007), la préparation préchirurgicale dure en moyenne 12 à 24 mois selon la difficulté du traitement. Avec les traitements chirurgicaux sans préparation orthodontique, la durée totale de traitement est réduite à environ un an (NAGASAKA, SUGAWARA et al., 2009), selon la difficulté du cas.

La technique utilisant corticotomies et plaques vissées permet de réduire la durée de traitement en accélérant la phase de préparation préchirurgicale. Le phénomène d'accélération régionale est dans ce cas exploité en préchirurgical grâce aux corticotomies, et les mini-plaques facilitent les décompensations alvéolaires sans dépendre de la coopération du patient. Cette approche permet de réaliser la préparation préchirurgicale en environ 6 mois. Les finitions orthodontiques sont aussi accélérées par le phénomène d'accélération régionale issue de la chirurgie et prennent 4 à 6 mois.

Ces deux approches, très récentes, n'ont pas fait l'objet d'assez de publications pour pouvoir comparer de manière précise leur durée respective. Toutes les deux permettent de réduire le temps de traitement complet à environ un an, selon la difficulté du cas.

4.2. Préjudice esthétique

Seule la technique sans préparation préchirurgicale permet de supprimer la phase de décompensation alvéolaire qui peut être difficile pour le patient d'un point de vue esthétique et

BIRRAUX
(CC BY-NC-ND 2.0)

fonctionnel. Cet aspect est particulièrement apprécié par les patients, notamment pour ceux qui présentent une classe III (surplomb négatif).
Les traitements avec corticotomies et plaques vissées ne suppriment pas la phase de décompensation alvéolaire mais peuvent en réduire sa durée, ce qui diminue l'inconfort du patient.

4.3. Instabilité occlusale

Supprimer la phase de préparation préchirurgicale représente une difficulté importante car l'occlusion post-chirurgicale est très instable. Ceci implique des procédures individualisées de prévisions de l'ampleur des mouvements dentaires qui serviront de guide au chirurgien pour la quantification de l'ampleur des ostéotomies correctrices. Des prévisions céphalométriques osseuses, dentaires et cutanées, l'imagerie 3D et des set up occlusaux sont indispensables pour guider le chirurgien qui n'a plus la référence occlusale habituellement utilisée dans les traitements conventionnels. L'équipe thérapeutique prévoit dès le début de traitement les déplacements chirurgicaux et doit concevoir des gouttières de repositionnement chirurgical sur une occlusion très instable. Ceci complique l'intervention chirurgicale pour le chirurgien et oblige ensuite l'orthodontiste à réaliser les décompensations alvéolaires post chirurgicales exactement comme cela avait été prévu avant la chirurgie. Les ancrages osseux sont alors presque indispensables pour réaliser précisément les mouvements dentaires prévus, sans risquer de pertes d'ancrages ou de problèmes de coopération (port insuffisant des tractions inter-maxillaires). Sugawara souligne la difficulté de prévoir l'occlusion post-chirurgicale et conseille de commencer par maîtriser l'utilisation des miniplaques avant de se lancer dans ce genre de traitement. En effet, l'échec dans la maîtrise de l'ancrage peut rendre impossible l'établissement d'une occlusion satisfaisante. De plus, la durée de traitement peut augmenter si les décompensations alvéolaires ne sont pas réalisées aux cours des 3 à 4 mois suivant la chirurgie car on ne bénéficiera plus du phénomène d'accélération régionale.
Les traitements ortho-chirurgicaux utilisant corticotomies et ancrages osseux ne souffrent pas de ce problème d'instabilité de l'occlusion postchirurgicale. Si les chirurgies sans préparation s'avèrent périlleuses avec les cas complexes, l'approche avec corticotomies et miniplaques peut être réalisée sur n'importe quel cas chirurgical car la préparation est réalisée comme lors d'un traitement classique avec les mêmes objectifs. Elle permet ainsi d'aboutir à une occlusion de classe I stable au

BIRRAUX
(CC BY-NC-ND 2.0)

cours de l'intervention chirurgicale. L'utilisation des ancrages osseux est moins cruciale. Elle permet d'accélérer et réaliser de manière précise la préparation préchirurgicale mais ne conditionne pas autant le résultat thérapeutique qu'avec les chirurgies sans préparation.

Cette approche nécessite deux interventions chirurgicales, une en début de traitement et l'autre en fin de préparation orthodontique. Le patient doit être averti et adhérer à cette stratégie thérapeutique.

4.4. Préservation dentaire, radiculaire et parodontale

L'utilisation des ancrages squelettiques, proposée dans ces deux techniques, permet de réaliser des déplacements qui seraient difficiles voire impossibles avec un traitement orthodontique classique. Ainsi, avec les mouvements de distalisation et de mésialisation, le recours aux extractions est plus rare.

Grâce à des temps de traitements réduits, ces techniques permettent de réduire les effets sur les résorptions radiculaires observées dans les traitements au long cours.

Avec les chirurgies sans préparations, des ingressions dentaires sont souvent prévues en post-chirurgical en utilisant les ancrages squelettiques. Ces ingressions provoquent un certain degré de résorption radiculaire (4,8% pour Sugawara) et furcatoire (étude de Bondevik sur des rats). Le mouvement d'ingression réalisé avec des forces légères (MELSEN et al., 1989) et une hygiène satisfaisante aurait des effets bénéfiques sur le parodonte (MELSEN et al., 1986) mais pourrait accroître la quantité de biofilm sous-gingival et donc la résorption osseuse avec une hygiène déficiente (ERICSSON, THILANDER et al., 1977).

Les traitements chirurgico-orthodontiques accélérés par corticotomies permettraient la préservation du support parodontal, Certains auteurs pensent que les corticotomies induiraient une ostéo-formation, augmentant ainsi le volume d'os cortical même sans greffe osseuse (CHARRIER et STEVE, 2008)

Une étude récente (HW, LEE, PARK et al., 2012) propose de renforcer le support parodontal par des greffes osseuses au moment de la chirurgie, notamment pour des classes III chirurgicales. Cette thérapeutique a permis la préservation voire l'augmentation de l'épaisseur osseuse de la corticale vestibulaire mandibulaire

BIRRAUX
(CC BY-NC-ND 2.0)

Ce protocole pourrait également bénéficier aux traitements sans préparation, en profitant de la chirurgie orthognathique pour réaliser ces greffes osseuses.

4.5. Stabilité

Pour que les résultats thérapeutiques soient stables dans le temps, les finitions occlusales doivent être optimales et les déplacements chirurgicaux et dentaires s'inscrire dans un contexte squelettique et fonctionnel équilibré. La rééducation fonctionnelle post-chirurgicale est primordiale comme pour les traitements classiques.

Le recul clinique concernant l'ingression dentaire est encore faible pour connaître le risque de récidive précis lié à cette technique. Sugawara observe une égression des molaires maxillaires suite à l'ingression mandibulaire et une récidive de 30% un an seulement après le traitement (SUGAWARA et al., 2002). Une égression post-thérapeutique même légère peut entraîner une béance antérieure importante. Paik conseille l'avulsion des troisièmes molaires et des exercices musculaires pour stabiliser l'ingression postérieure. L'impaction maxillaire, plus stable, est un choix plus prudent que l'ingression dentaire du point de vue de la stabilité post-thérapeutique.

Pour certains auteurs, les corticotomies permettent de diminuer les récidives grâce à une perte de la « mémoire positionnelle des dents » :

- Par section des fibres dento-gingivales (BINDERMANN, 2010)
- Par le phénomène de déminéralisation/reminéralisation de l'alvéole (WILCKO, 2008)

BIRRAUX
(CC BY-NC-ND 2.0)

CONCLUSION

Les traitements chirurgico-orthodontiques sont une thérapeutique efficace et courante face aux dysmorphoses squelettiques chez l'adulte. De nouvelles approches permettent aujourd'hui, grâce aux ancrages squelettiques, aux progrès de l'imagerie 3D ou aux corticotomies, de diminuer la durée de traitement et l'inconfort pour les patients.

Avec les chirurgies sans préparation, l'intervention chirurgicale a lieu en début de traitement et les décompensations alvéolo-dentaires sont réalisées ensuite. Les patients ne subissent donc pas l'aggravation esthétique et fonctionnelle liées à la décompensation alvéolo-dentaire pré-chirurgicale. Outre cette amélioration esthétique rapide, la durée de traitement est généralement fortement réduite par rapport à la méthode classique. Selon Sugawara, la durée de traitement peut être réduite à environ un an, en fonction de la difficulté du cas. Cette approche thérapeutique présente donc des avantages intéressants mais nécessite beaucoup de prudence dans l'établissement du plan de traitement. La planification des mouvements chirurgicaux est complexe et l'occlusion post-chirurgicale instable en l'absence de préparation orthodontique. La phase d'orthodontie post-chirurgicale nécessite des miniplaques pour effectuer les déplacements dentaires prévus. De nouvelles études seraient nécessaires pour préciser la stabilité des mouvements d'ingression molaires souvent utilisés dans ces traitements car toute égression post-thérapeutique (30% de récidive pour Sugawara) peut créer une infraclusion antérieure.

Les ancrages squelettiques peuvent également être combinés aux corticotomies pour réaliser des préparations préchirurgicales en quelques mois. Grâce au phénomène d'accélération régionale, les déplacements dentaires, guidés par les miniplaques, sont accélérés. Avec des activations tous les dix jours environ, la préparation est achevée en 4 à 6 mois et permet, contrairement aux traitements sans préparation, d'obtenir une occlusion post-chirurgicale stable. Cette approche, qui peut s'appliquer aux cas chirurgicaux les plus complexes, est plus simple car elle correspond à un traitement chirurgico-orthodontique classique mais accéléré.

BIRRAUX
(CC BY-NC-ND 2.0)

BIRRAUX William : Traitements chirurgico-orthodontiques accélérés : comparaison entre technique sans préparation orthodontique et préparation associée aux corticotomies et plaques vissées.

(Mémoire C.E.C.S.M.O., Lyon 2013)

De nouvelles approches permettent aujourd'hui, grâce aux ancrages squelettiques, aux progrès de l'imagerie 3D ou aux corticotomies, de diminuer la durée des traitements chirurgico-orthodontiques.

Avec les chirurgies sans préparation, l'intervention chirurgicale a lieu en début de traitement et les décompensations alvéolo-dentaires sont réalisées ensuite. Les patients ne subissent donc pas l'aggravation esthétique et fonctionnelle liées à la décompensation pré-chirurgicale et la durée de traitement est réduite à environ un an, selon la difficulté du cas. Cette approche thérapeutique nécessite beaucoup de prudence dans l'établissement du plan de traitement. La planification des mouvements chirurgicaux est complexe et l'occlusion post-chirurgicale instable en l'absence de préparation orthodontique. La phase d'orthodontie post-chirurgicale nécessite des miniplaques pour effectuer les déplacements dentaires prévus.

Les ancrages squelettiques peuvent également être combinés aux corticotomies pour réaliser des préparations préchirurgicales en quelques mois. Grâce au phénomène d'accélération régionale, les déplacements dentaires, guidés par les miniplaques, sont accélérés. Avec des activations tous les dix jours environ, la préparation est achevée en 4 à 6 mois et permet d'obtenir une occlusion post-chirurgicale stable. Cette approche, qui peut s'appliquer aux cas chirurgicaux les plus complexes, est plus simple car elle correspond à un traitement chirurgico-orthodontique classique mais accéléré.

Rubrique de classement :	ORTHOPEDIE DENTO-FACIALE
Mots-clés :	Chirurgie de première intention Corticotomie Ancrage squelettique
Mots-clés en anglais :	Surgery First Treatment Corticotomy Skeletal anchorage
Directeur de mémoire	Monsieur le Docteur Jean-Jacques AKNIN

Adresse de l'auteur : BIRRAUX William
3 chemin Beau Site
74 200 Thonon-les-Bains

IMPRIMERIE MAZENOD ■ 06 01 99 75 70

BIRRAUX
(CC BY-NC-ND 2.0)