



Royaume du Maroc المملكة المغربية

كلية الطب والصيدلة
+052101+ | +015115+ A +0.0X0+
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

Année 2020

Thèse N°: 017/20

PLACE DE LA DISJONCTION INTERMAXILLAIRE DANS LES DYSMORPHOSES MAXILLO-MANDIBULAIRE (a propos de 13 cas)

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 06/01/2020

PAR

Mme. Maria NAAS

Née le 04 Juillet 1994 à El Hajeb

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

MOTS-CLÉS :

Disjonction intermaxillaire – Endognathie maxillaire – Osteotomie de Lefort 1 –
Osteotomie maxillo-mandibulaire

JURY

- M. MOUMINE MOHAMMED** PRÉSIDENT et RAPPORTEUR
Professeur d'enseignement supérieur et chef de Maxillo-faciale, Stomatologie et Chirurgie Esthétique
- M. NADOUR KARIM**.....
Professeur agrégé d'Oto-Rhino-Laryngologie
- M. CHOUMI FAICAL**
Professeur agrégé de Chirurgie Maxillo-faciale et Stomatologie
- M. ENNOUHI MOHAMED AMINE**.....
Professeur agrégé en Chirurgie Plastique
- M. ATTIFI HICHAM**
Professeur agrégé d'Oto-Rhino-Laryngologie
- M. BAKZAZA OUALID**..... MEMBRE ASSOCIE
Professeur assistant en Chirurgie Vasculaire
- } JUGES

PLAN

INTRODUCTION	5
MATERIELS ET METHODES	9
I. Type de l'étude	10
II. Population de l'étude.....	10
III. Protocole de l'étude.....	10
IV. Recueil des données.....	11
1. L'interrogatoire	13
2. L'examen clinique	14
3. Bilan photographique	14
4. Le bilan radiologique	15
5. Le bilan téléradiographique et les analyses céphalométriques	15
6. Les moulages dentaires	16
7. Préparation orthodontique.....	17
7.1. Orthodontie pré-opératoire	17
7.2. Orthodontie post-opératoire.....	17
RÉSULTATS	18
1. Âge	19
2. Sexe.....	20
3. Motif de consultation.....	21
4. Durée d'hospitalisation.....	22
5. Préparation orthodontique.....	23
6. Durée de préparation orthodontique.....	24
7. Technique chirurgicale	25
8. Suites chirurgicales.....	27
9. Durée d'activation	28
10. Délai entre activation et retrait de disjoncteur.....	29
11. Délai de retour à une ouverture buccale normale	30
12. Orthodontiste.....	31
13. Degré de confort occlusal.....	32
14. Confort respiratoire.....	33
15. Sourire gingivale	34

16. Satisfaction esthétique	35
DISCUSSION	36
I. Rappels	37
1. Rappels anatomiques.....	37
1.1. Introduction.....	37
1.2. La face au sein de l'extrémité céphalique	38
1.3. Squelette facial	39
1.4. Biomécanique faciale	42
1.5. Denture -dentition.....	44
1.6. Tégument.....	46
1.7. Vascularisation	48
1.8. Innervation	49
1.9. Muscles masticateurs	51
II. Rappel sur les dysmorphoses squelettiques	55
1. Classes squelettiques de Ballard	55
1.1. Classe I.....	55
1.2. Classe II.....	56
1.3. Classe III.....	56
2. Anomalies osseuses transversales.....	57
3.1. Déficit transversal maxillaire	57
3.2. Excès transversal maxillaire	57
3.3. Les grandes asymétries.....	58
3. Anomalies osseuses verticales	59
3.1. Déficit squelettique vertical.....	59
3.2. Excès squelettique vertical	60
3.3. Les grandes asymétries.....	60
4. Étiologies des anomalies.....	61
1.1. Anomalies Congénitales:.....	61
1.2. Anomalies Acquises:	62
III. Protocole Chirurgicale :	63
1. PRÉPARATION ORTHODONTIQUE PRÉ-CHIRURGICALE	63

2.1. Choix des appareils orthodontiques (orthodontie classique)	63
2.2. Objectifs pré-chirurgicaux	63
2.3. Préparation pré-chirurgicale	64
2. TECHNIQUES CHIRURGICALES MAXILLAIRES	65
2.1. Ostéotomie de LeFort I.....	65
2.2. Expansion palatine rapide assistée chirurgicalement (EPRAC)=DIM ...	70
IV. Comparaison.....	95
CONCLUSION	98
RÉSUMÉS.....	100
BIBLIOGRAPHIE.....	104

INTRODUCTION

Les dysmorphoses maxillo-mandibulaires sont définies comme une mauvaise proportion ou position entre les structures osseuses maxillaires et mandibulaires.

La conséquence fonctionnelle de ces dysmorphoses est la malocclusion parfois corrigée par des compensations dento-alvéolaires. D'autres dysharmonies peuvent être associées :

- Dysharmonies dento-maxillaires : insuffisance ou excès de place pour l'alignement des dents.
- Dysharmonies dento-dentaires : mauvaises proportions entre les dents.

Toute réflexion diagnostique ou thérapeutique doit se faire dans les trois plans de l'espace car les anomalies peuvent être sagittales, verticales, transversales, voire dans plusieurs plans.

Anomalies Sagittales :

Caractérisées par un décalage antéropostérieur, elles sont les plus fréquentes. Elles peuvent être alvéolaires, proalvéolies et rétroalvéolies, et/ou squelettiques, prognathies et rétrognathies. Trois classes sont définies : I, II et III.

Anomalies Verticales :

D'un point de vue alvéolaire, ce sont des :

- Infra-alvéolies : insuffisance de développement vertical des zones alvéolaires,
- Supra-alvéolies : excès de développement vertical des zones alvéolaires.

Anomalies Transversales :

Les endognathies et les exognathies maxillaires et mandibulaires sont les anomalies transversales squelettiques.

Elles sont d'origine congénitale ou acquise dont les séquelles d'ankyloses temporo-mandibulaires.

Le bilan de la dysmorphose sera clinique avant tout et sera complété par des moulages dentaires, des radio spécifiques (téléradiographies du massif facial).

Ce bilan a pour but de reconnaître le problème architectural et d'établir le plan de traitement idéal en coordination avec un orthodontiste.

L'examen clinique permettra d'apprécier les volumes respectifs de chaque étage de votre visage et de donner des pistes pour envisager la restauration de son harmonie. Il sera complété par des clichés photographiques.

L'analyse des radiographies, téléradiographies de profil et de face permettront de vérifier et de corriger l'examen clinique

La chirurgie orthognatique vise à corriger les dysmorphoses maxillo-faciales en modifiant la structure osseuse de la face. Dans un certain nombre de cas, une correction maxillaire et mandibulaire sera nécessaire : on parle alors d'ostéotomie bi-maxillaire. Notre étude qui va s'intéresser à monter la place de la disjonction intermaxillaire, comme étant un traitement orthodontico-chirurgicale associant ces ostéotomies, dans les dysmorphoses maxillo-mandibulaire.

La séquence de traitement médico-chirurgicale est la suivante : une phase d'orthodontie puis la chirurgie de correction des dysmorphoses suivi d'une autre phase d'orthodontie et enfin le retrait chirurgical du matériel qui avait été implanté lors de la première intervention.

La totalité de la prise en charge est souvent longue et multidisciplinaire, s'articulant autour du trio patient, orthodontiste et chirurgien maxillo-facial. La bonne entente et la bonne compréhension entre tous ces acteurs est indispensable à de bons résultats et à la satisfaction du patient.

Le traitement a pour but de :

- Corriger les dysmorphoses dento-maxillo-faciales
- Améliorer l'aspect esthétique

→ Améliorer les fonctions vitales telles que respiration, déglutition, etc.

→ Prévenir les “déchaussements dentaires” ainsi que les caries

L’objectif de notre travail est :

1. De rappeler les principes thérapeutiques des dysmorphoses maxillo-mandibulaires de classe III.
2. D’indiquer l’utilité de la chirurgie bi-maxillaire.
3. D’établir des recommandations pratiques.

MATERIELS ET METHODES

I. Type de l'étude

C'est une étude rétrospective colligeant les dossiers de 13 patients porteurs de dysmorphoses maxillo-mandibulaires, pris en charge au sein du service de chirurgie maxillo-faciale et stomatologie de l'hôpital militaire Moulay Ismail de Meknès; entre Juillet 2012 et Janvier 2019.

Cette étude vise à préciser les particularités qui amènent à pratiquer la disjonction intermaxillaire, les particularités du traitement dans son ensemble et tente de tirer des conclusions pratiques. Le diagnostic, le traitement chirurgical et le suivi ont été assurés, chez tous les cas, par une seule et même personne (Professeur MOUMINE), ce qui permet une certaine homogénéité.

II. Population de l'étude

L'échantillon étudié comprenait 13 patients (5 hommes, 9 femmes) avec un âge moyen de 20,46 ans, porteurs de dysmorphose maxillo-mandibulaire classe I, II et III et ayant bénéficié d'un traitement orthodontico-chirurgical.

III. Protocole de l'étude

Tout patient inclus dans l'étude, a bénéficié dans un premier temps d'un examen clinique, de photographies numériques, de téléradiographies, d'étude de moulage, d'un scanner en 3D selon les cas et enfin d'un avis orthodontique.

Le dossier est discuté lors d'un staff afin de pouvoir décider de la stratégie thérapeutique la plus adaptée au cas considéré à chaque fois. La stratégie thérapeutique est ainsi expliquée au patient et un accord préalable est obtenu. Les différentes étapes thérapeutiques sont également expliquées au patient qui est revu régulièrement après l'acte chirurgical. Le plan du suivi est établi selon l'évolution et la méthode thérapeutique utilisée.

IV. Recueil des données

Le recueil des données a été réalisé à partir d'un dossier médical stéréotypé de chaque patient. Les dossiers ont été remplis au fur et à mesure de la prise en charge des patients à la consultation. Notre travail a été basé sur les dossiers constitués. Ils contiennent plusieurs paramètres que nous avons classés comme suit

:

Fiche d'exploitation:

- Âge
- Sexe
- Motif de consultation
- Bilan radiologique
- Bilan photographique
- Analyse céphalométrique
- Durée d'hospitalisation
- Préparation orthodontique
- Durée de préparation orthodontique
- Technique chirurgicale
- Protocole chirurgical
- Suites chirurgicales
- Complications
- Durée d'activation
- Délai entre activation et retrait de disjoncteur
- Délai de retour à une ouverture buccale normale
- Orthodontiste
- Etat dentaire
- Degré de confort occlusal
- Confort respiratoire
- Sourire gingivale
- Satisfaction esthétique

1. L'interrogatoire

Le motif de consultation est le premier élément à déterminer et il est intéressant de savoir si le patient vient de lui-même ou s'il est adressé par un confrère. Les attentes des uns et des autres diffèrent, parfois beaucoup, et il convient de bien replacer le patient, ses plaintes et ses motivations au centre de la démarche

Les symptômes et les éventuels événements conduisant à la consultation sont recueillis et analysés :

La présence d'un événement qui le pousse à consulter maintenant : un changement dans la vie personnelle ou professionnelle ;

la présence ou l'aggravation de troubles fonctionnels : simple gêne masticatoire ou de réelle dysfonction manducatrice, lésions parodontales, de dysfonctions respiratoires ou de syndrome d'apnée du sommeil, de gêne à l'élocution, syndrome algo-dysfonctionnel de l'appareil manducateur (SADAM) dont il faut préciser leur ancienneté, leur mode évolutif, et leurs répercussions sur l'état général physique et psychique.

La gêne esthétique

Les antécédents sont à recueillir, notamment :

- les traitements institués et leur efficacité.
- le patient a-t-il déjà été opéré ? A-t-il eu des fractures du massif facial ?
- y a-t-il eu un traitement orthodontique et combien de temps ?
- des extractions dentaires ont-elles été pratiquées et pour quelles raisons ?
- existe-t-il une pathologie médicale, un traitement particulier, une allergie ?
- existe-t-il des antécédents psychiatriques ou familiaux particuliers ?

2. L'examen clinique

Le diagnostic des dysmorphoses est un diagnostic clinique, il est donc essentiel de bien connaître l'analyse du visage, d'une part pour poser le diagnostic, et d'autre part, les traitements ont d'importantes conséquences esthétiques.

Examen maxillo-facial exobuccal, endobuccal et occlusal avec analyse des différents paramètres du visage ;

Examen des courbes d'occlusion ;

Examen des fonctions occlusale et manducatrice ;

Examen de la musculature labiale, linguale et leurs fonctions ;

Examen de la denture et réalisation du schéma dentaire

3. Bilan photographique

Les photographies constituent des documents essentiels du diagnostic, permettant une étude plus aisée du dossier en dehors de la consultation, voire en réunion pluridisciplinaire ou en réunion de service. Elles permettent éventuellement la réalisation de montage de simulation du profil et constituent un témoin pré-opératoire sur le plan médico-légal. Le patient doit être tout à fait au repos, en position "naturelle et décontractée", selon la Dimension Verticale de Repos (DVR), sans aucune mimique. Trois ou quatre photographies sont recommandées pour le visage :

- une photographie de face, les lèvres étant décontractées ;
- une de face, souriant ;
- une de profil ;
- éventuellement, une de trois quarts ou une vue axiale inférieure.

4. Le bilan radiologique

L'examen radiologique, dans le cadre diagnostique et thérapeutique des dysmorphies maxillo-mandibulaires, repose sur plusieurs types de clichés :

Le cliché panoramique ou orthopantomogramme.

Les clichés endobuccaux

Les autres examens radiographiques de la face : seront choisis en fonction des constatations faites lors de l'examen clinique et des clichés initiaux :

un cliché de Blondeau,

un cliché de "face basse",

un scanner du massif facial,

l'imagerie par résonance magnétique,

la scintigraphie osseuse.

5. Le bilan téléradiographique et les analyses céphalométriques

La téléradiographie permet l'analyse des structures squelettiques ; des structures alvéolaires ; de la denture ; et des structures cutané-muqueuses.

La téléradiographie de profil aboutit à l'analyse céphalométrique, qui permet de localiser les sites dysmorphiques et permet de quantifier le décalage squelettique et ses répercussions sur les arcades. Dans les cas d'asymétrie faciale importante, une téléradiographie de face est indispensable.

L'analyse céphalométrique est réalisée par l'orthodontiste et le chirurgien, et permet d'analyser la croissance du visage en fonction des prédispositions crâniennes.

Le diagnostic céphalométrique (Figure n°1) doit être porté dans le sens sagittal (classes I, II et III de Ballard) et dans le sens vertical : face courte, face longue, face moyenne, s'accompagnant d'une certaine typologie mandibulaire (rotation de

7. Préparation orthodontique

7.1. Orthodontie pré-opératoire

La suppression de toutes les caries et des foyers infectieux d'origine dentaire est indispensable avant de débiter un traitement. La mise en place de couronnes provisoires peut s'avérer nécessaire. Le dentiste traitant du patient sera informé du plan de traitement et de ses contraintes et il devra également participer à la surveillance du traitement et de la denture au cours de celui-ci et au respect des mesures d'hygiène. Lui aussi devra recevoir les comptes rendus opératoires et d'hospitalisation. Si l'extraction des 3èmes molaires est à réaliser en priorité avant la chirurgie, elle pourra être faite dans un délai de 6 mois précédant l'intervention pour éviter la fragilisation de la zone et le risque de fracture per-opératoire ainsi que pour faciliter les fixations. Si les 3èmes molaires sont dans une position favorable, elles peuvent être extraites en per-opératoire.

7.2. Orthodontie post-opératoire

La finition orthodontique peut être entreprise dès que le patient a retrouvé une fonction suffisante et que le chirurgien est satisfait de la guérison. À ce moment, la plaque chirurgicale est retirée si elle avait été laissée en place post-chirurgicalement. Le fil orthodontique est changé pour un fil permettant les mouvements, tel que le bêta-titane ou le nickel-titane, afin que l'occlusion puisse correctement s'ajuster. Des élastiques verticaux intermaxillaires peuvent être utilisés à cette fin et devraient être maintenus jusqu'à l'obtention de l'occlusion appropriée. Une fois le traitement orthodontique complété, une méthode de rétention conventionnelle doit être utilisée pour maintenir l'occlusion obtenue.

RÉSULTATS

1. Âge

L'âge moyen était 20 ans avec des extrêmes de 17 ans et 33 ans

	N	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart Type
Âge	13	17	33	20,69	4,347

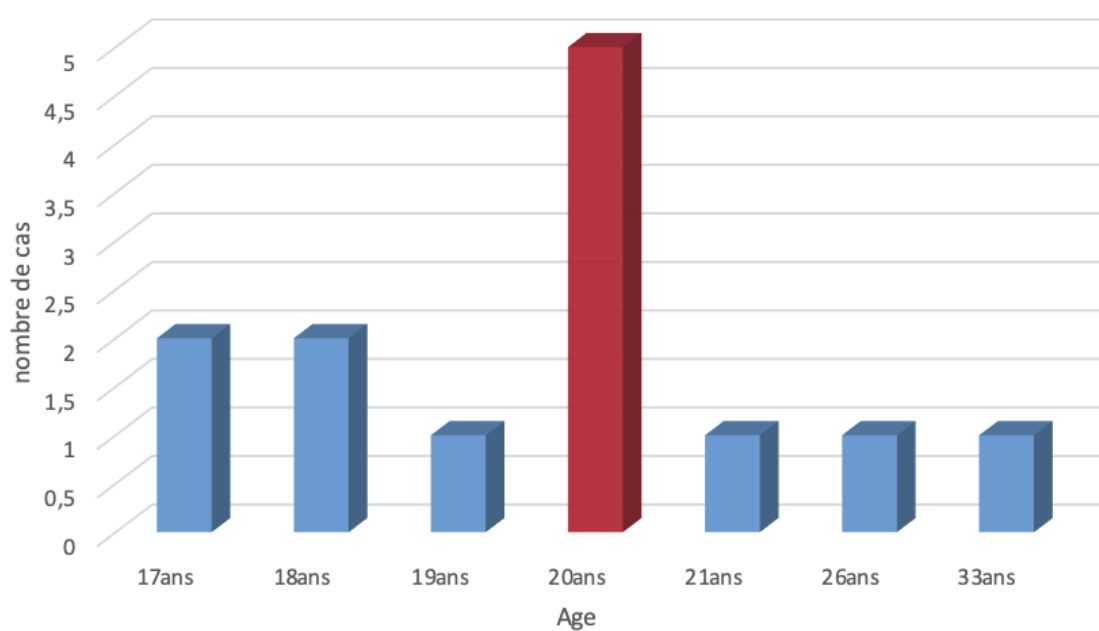


Figure 2. Répartition des patients selon l'âge.

2. Sexe

Parmi les 13 patients de notre étude, il y'avait 6 hommes (46,1%) et 7 femmes (53,8%) avec un sexe-ratio H/F est de 0,8

Sexe	Nombre	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Masculin	6	46,15	46,15	46,15
Féminin	7	53,84	53,84	100

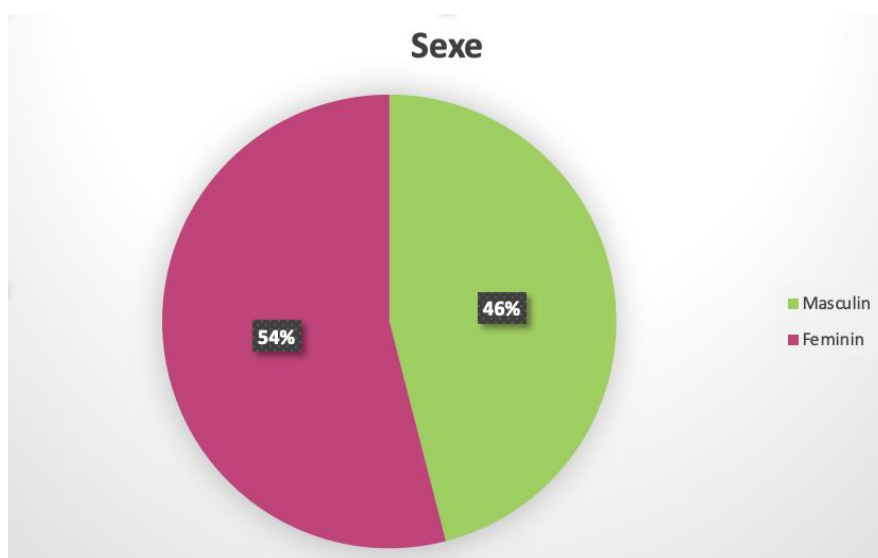


Figure 3. Répartition des patients selon le sexe

3. Motif de consultation

Les motifs de consultations ont été regroupés en six catégories classées de façon décroissante : La Classe de la dysmorphose: I, II ou III, Gène esthétique, Endognathie, EVA, Problème respiratoire, et Asymétrie maxillaire.

Motif de consultation		Réponses	Pourcentages d'observations
		N	
Classe	I	0	0,00%
	II	3	23,08%
	III	10	76,92%
Endognathie		8	61,54%
EVA		3	23,08%
Gène esthétique		13	100,00%
Problème respiratoire		13	100,00%
Asymétrie maxillaire		1	7,69%

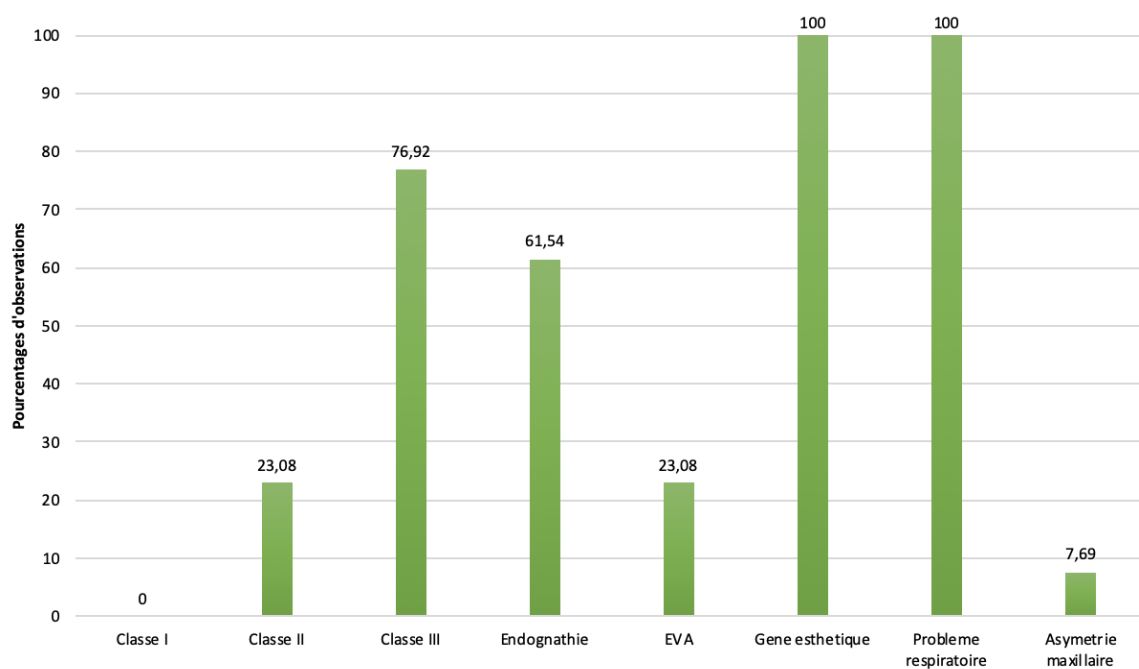


Figure 4. Répartition des différents motifs de consultation.

4. Durée d'hospitalisation

La durée moyenne d'hospitalisation avoisine les 7 jours.

	Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
3 jours	1	7,69%	7,69%	7,69%
4 jours	2	15,38%	15,38%	23,08%
5 jours	3	23,08%	23,08%	46,15%
6 jours	1	7,69%	7,69%	53,85%
7 jours	1	7,69%	7,69%	61,54%
8 jours	2	15,38%	15,38%	76,92%

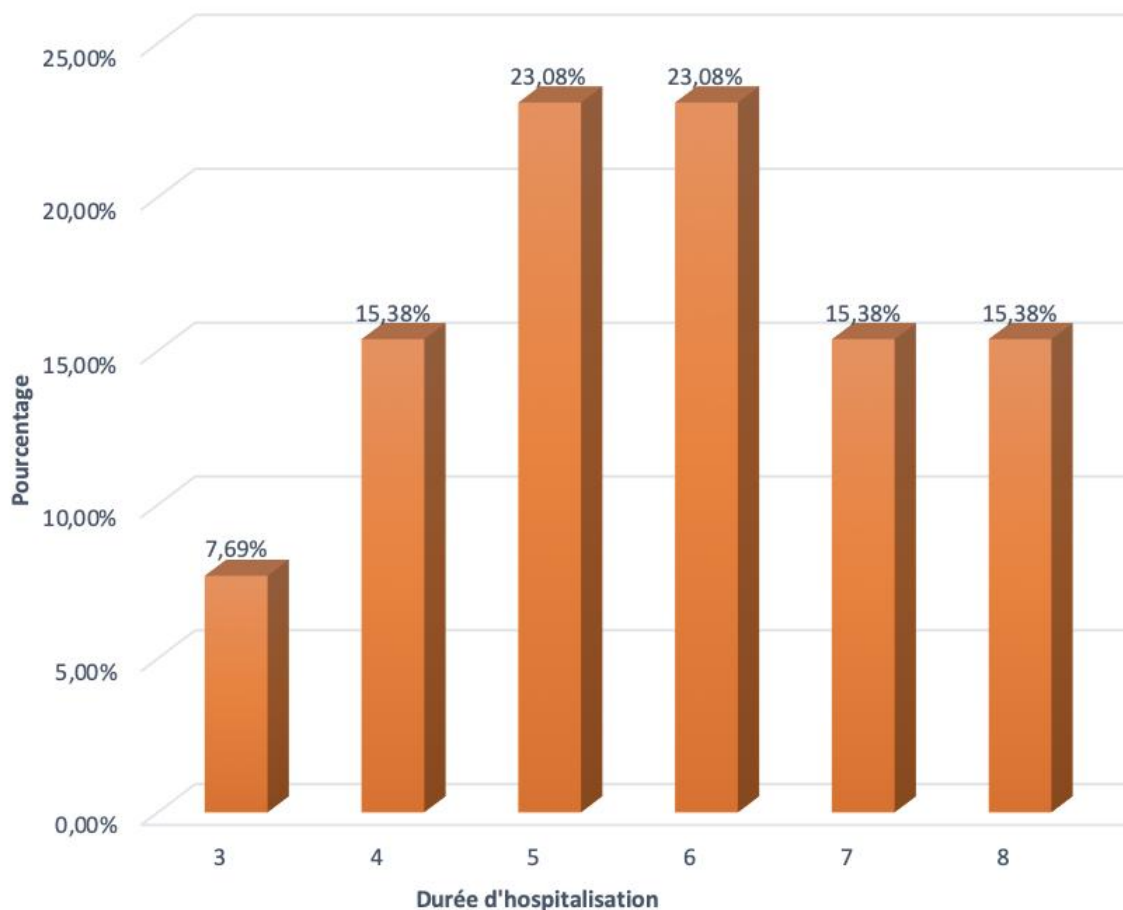


Figure 5. Durée d'hospitalisation.

5. Préparation orthodontique

Tous les patients ont bénéficié d'une préparation orthodontique précédant la chirurgie.

	Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Oui	13	100,00%	100,00%	100,00%

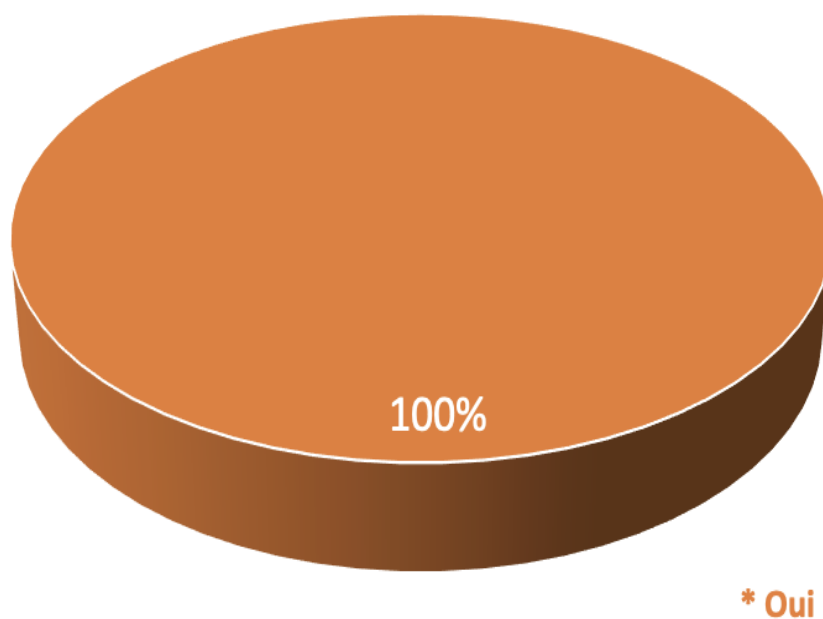


Figure 6. La préparation orthodontique.

6. Durée de préparation orthodontique

Tous les patients ont bénéficié d'une préparation orthodontique pré-opératoire avec une moyenne de 16,125 mois ; la durée maximale était de 24 mois et une minimale de 9 mois.

Durée de préparation orthodontique	Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
09 mois	1	7,69%	7,69%	7,69%
12 mois	7	53,85%	53,85%	61,54%
18 mois	3	23,08%	23,08%	84,62%
24 mois	2	15,38%	15,38%	100,00%

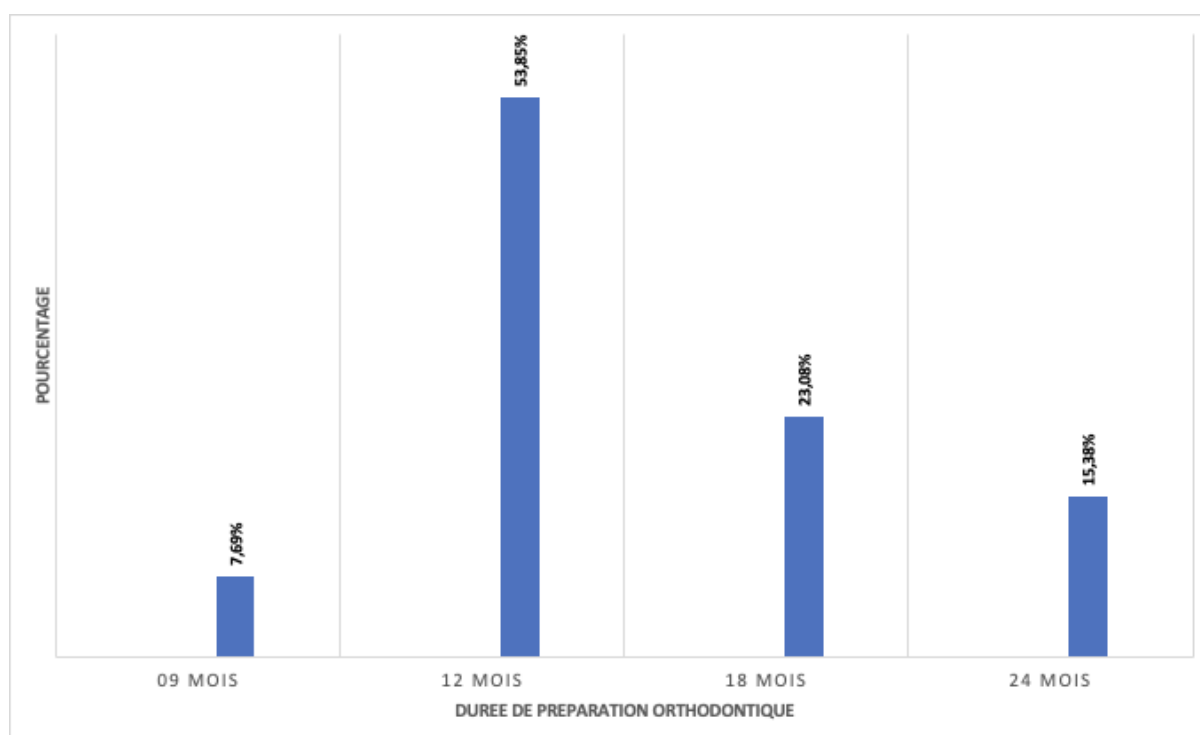


Figure 7. Durée de préparation orthodontique.

7. Technique chirurgicale

Tous les patients ont bénéficié d'une chirurgie bi-maxillaire, lefort 1 et disjonction intermaxillaire :

- 11 patients sur plaque palatine, soit 84,62% et 2 patients sur distracteur
- L'avancée maxillaire a été utilisée chez 2 patients , soit 15,38% de nos patients
- Le recul mandibulaire a été utilisé chez 4 patients , soit 30,77% de nos patients
- L'impaction et l'avancée mandibulaire ont été utilisés chez 3 patients , soit 23,08%
- La génioplastie a été utilisée chez 2 patients ; soit 15,4%
- Le déblocage de l'articulation ont été utilisés chez 4 patients , soit 30,8%

Technique chirurgicale		Réponse	Pourcentage d'observation
		N	
Avancée Maxillaire		2	15,38%
Recul Mandibulaire		4	30,77%
Avancee mandibulaire		3	23,08%
Impaction		3	23,08%
Lefort 1		13	100,00%
Disjonction Intermaxillaire	Sur Plaque Palatine	11	84,62%
	Sur Distracteur	2	15,38%
Genioplastie		2	15,38%

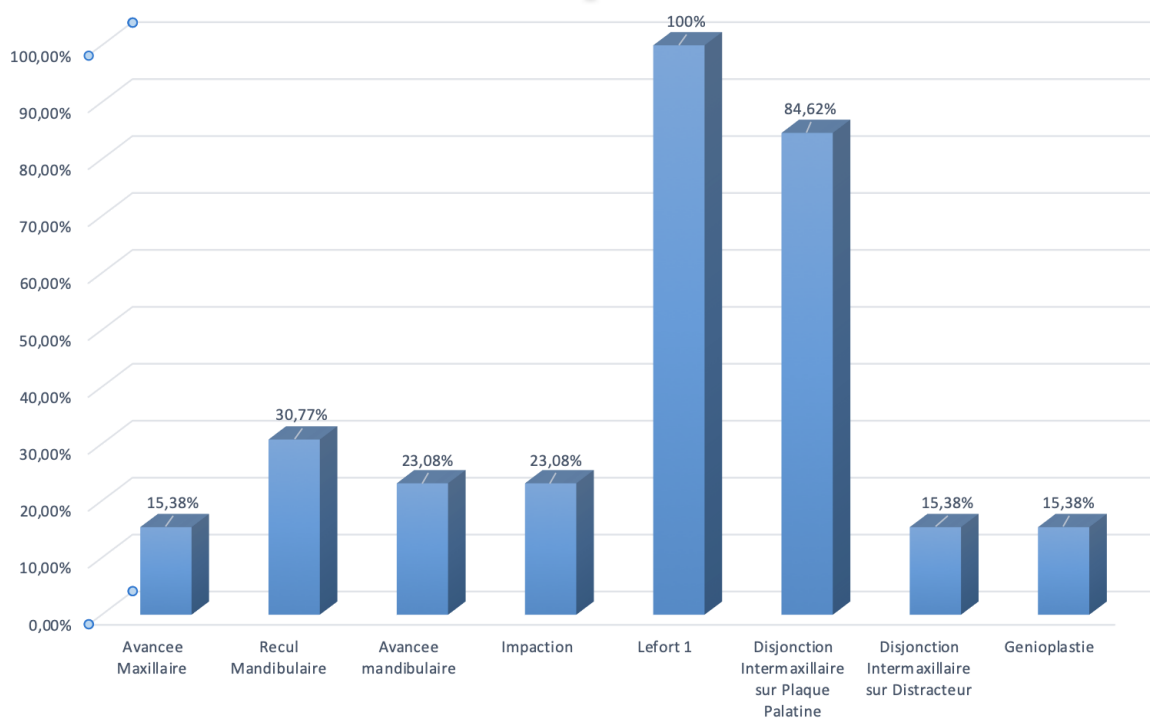


Figure 8. Techniques chirurgicales.

8. Suites chirurgicales

Les suites post-opératoires étaient simples dans 100% des cas. Aucune complication post opératoire déplorable n'a été constatée.

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	Simple	13	100,0	100,0	100,0

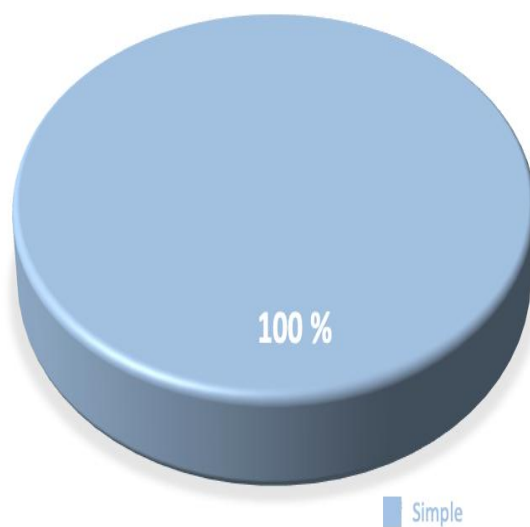


Figure 9. Les suites chirurgicales.

9. Durée d'activation

La durée d'activation était 2 semaines pour deux cas ayant bénéficiés d'une disjonction intermaxillaire sur distracteur.

Durée d'activation	Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Deux semaines	2	15,38%	15,38%	15,38%

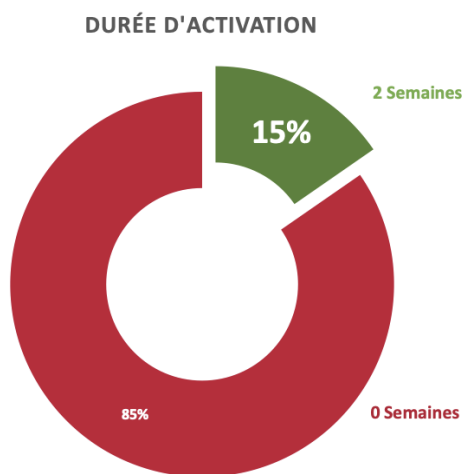


Figure 10. Durée d'activation

10. Délai entre activation et retrait de disjoncteur

Le délai entre fin d'activation et retrait de disjoncteur est 6 mois chez 2 patients

Délai entre l'activation et le retrait	Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
6 mois	2	15,38%	15,38%	15,38%

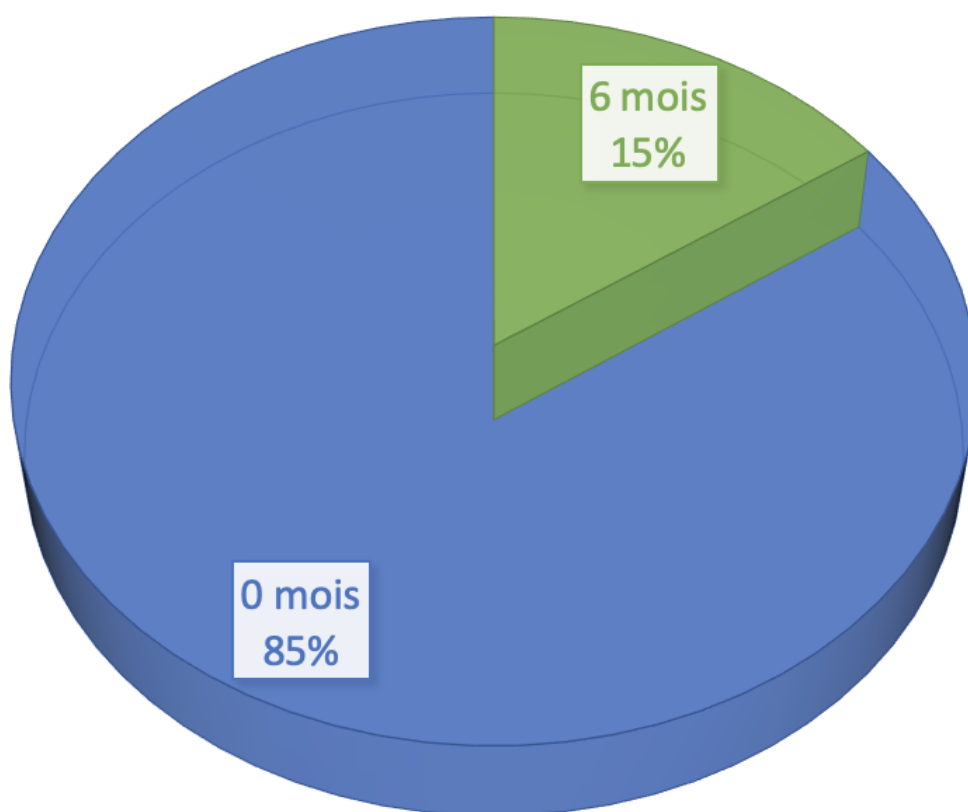


Figure 11. Délai entre activation et retrait de disjoncteur

11. Délai de retour à une ouverture buccale normale

Le délai de retour à une ouverture buccale normale était pour tous les patients de 2 jours à une semaine.

Délai	Ouverture buccale	Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
2 jours à 1 semaine	Normale	13	100,0	100,0	100,0

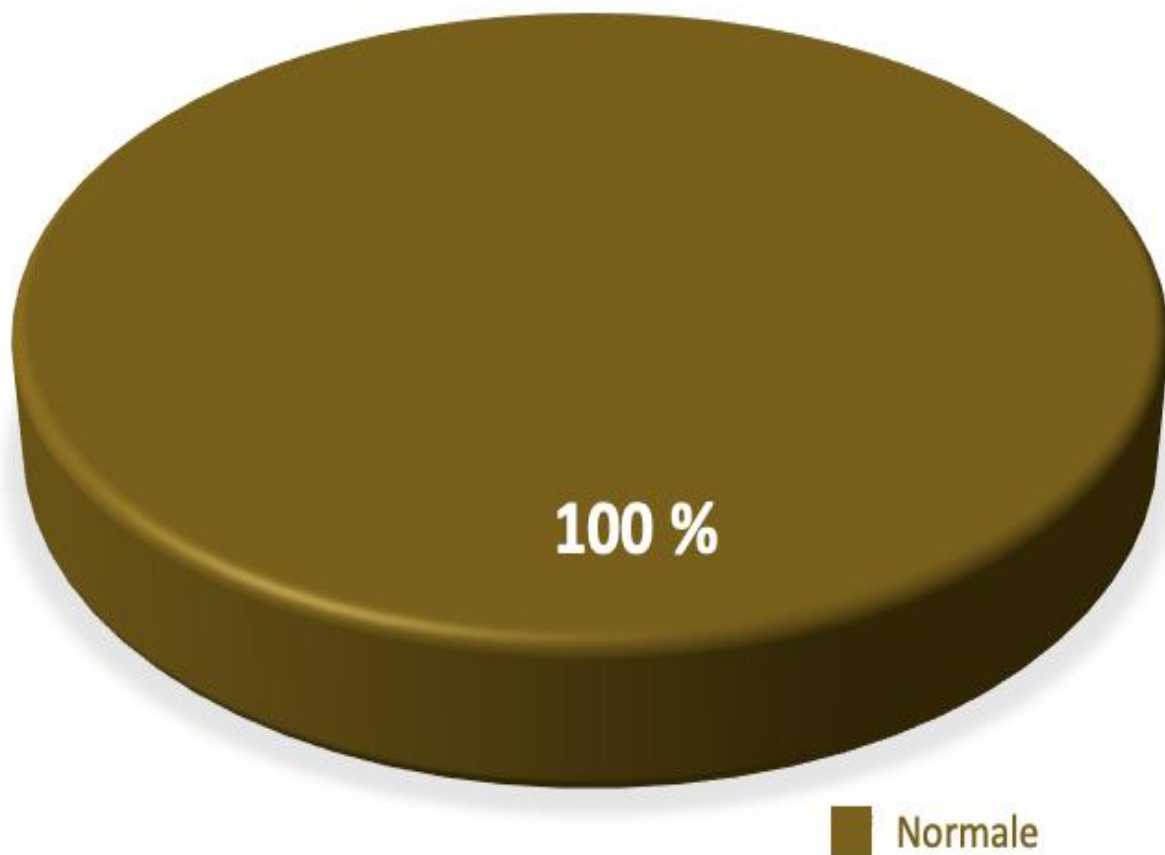


Figure 12. Ouverture buccale

12. Orthodontiste

Tous les patients ont bénéficié d'une orthodontie complémentaire à la chirurgie.

Orthodontie	Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Oui	13	100,0	100,0	100,0

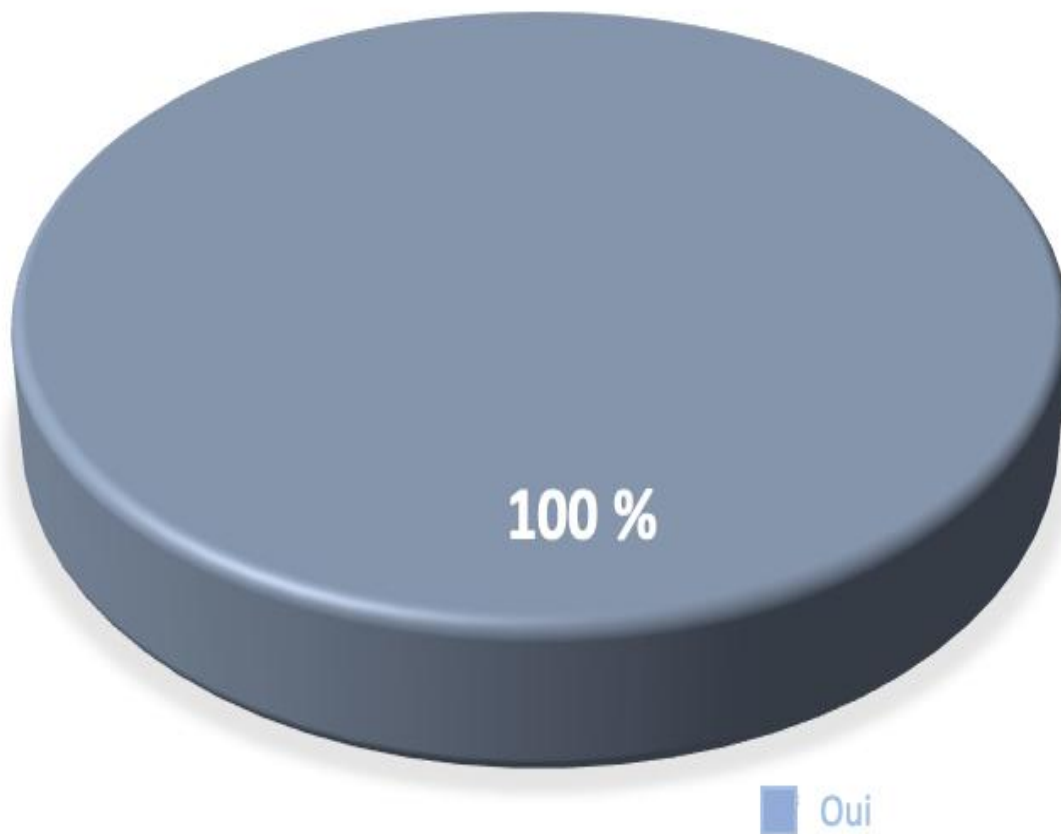


Figure 13. L'Orthodontie.

13. Degré de confort occlusal

Tous les patients ont eu un confort occlusal satisfaisant. sauf une

Degré de confort occlusal	Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Satisfaisant	13	100,0	100,0	100,0

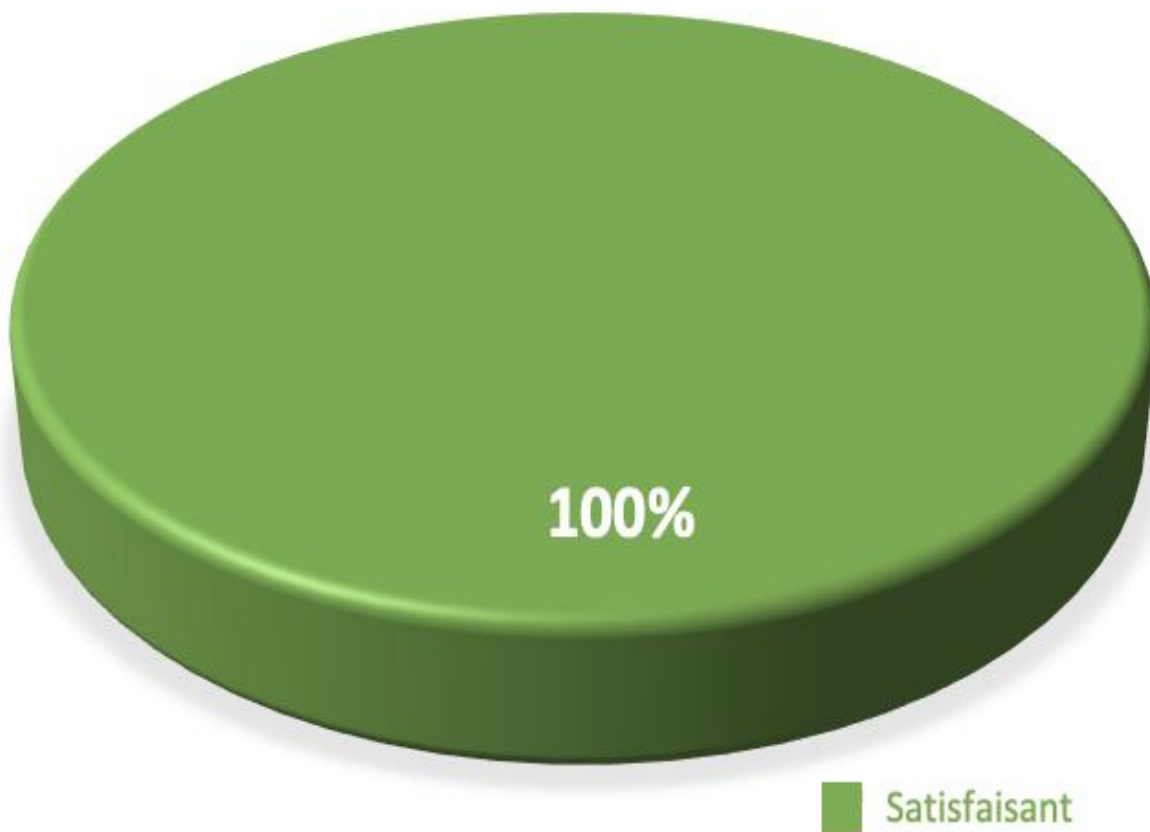


Figure 14. Degré de confort occlusal.

14. Confort respiratoire

Tous nos patients n'avaient plus de problèmes respiratoires après la chirurgie.

Respiration	Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Normale	13	100,0	100,0	100,0

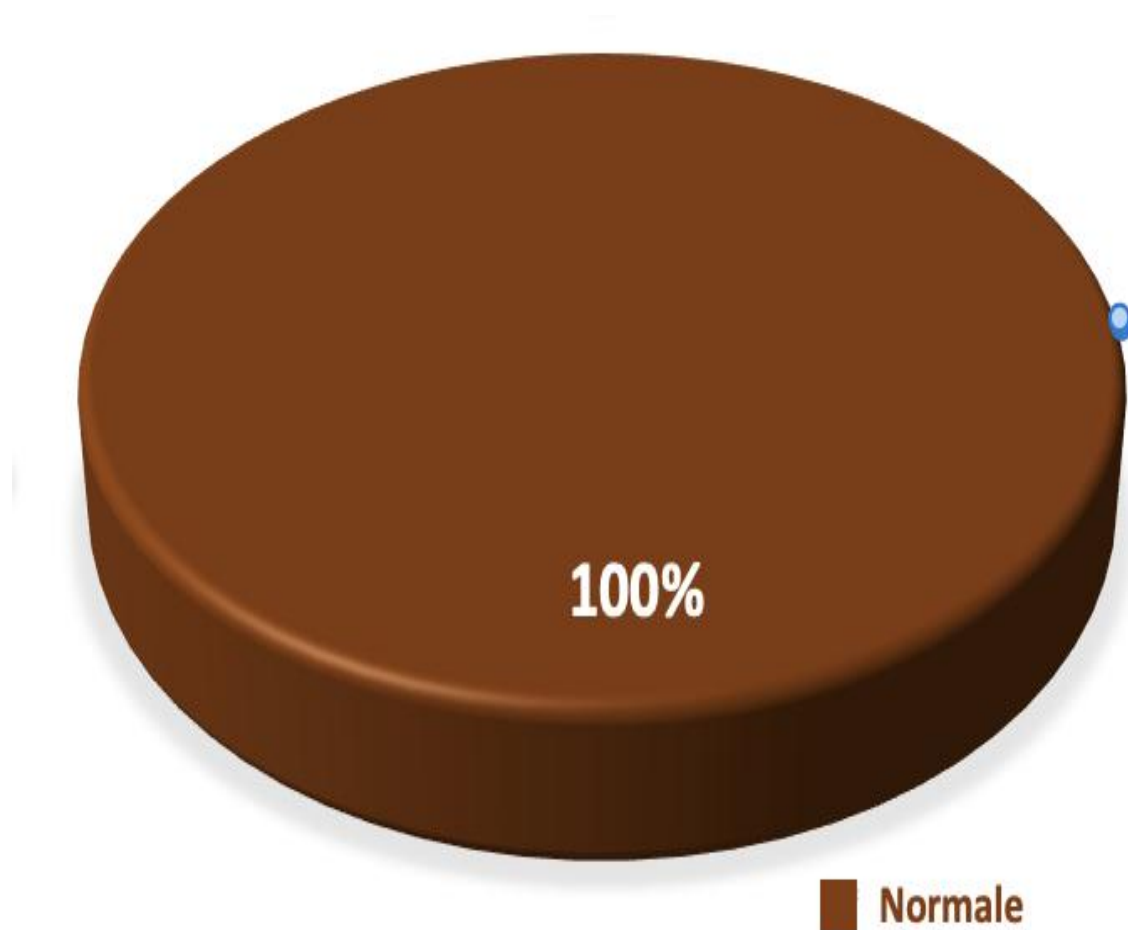


Figure 15. La respiration.

15. Sourire gingivale

Trois patients ayant un excès vertical antérieure avait un sourire gingivale qui était corriger après l'acte chirurgical.

Sourire gingivale	Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Oui	3	23,08%	23,08%	23,08%
Non	10	76,92%	76,92%	76,92%

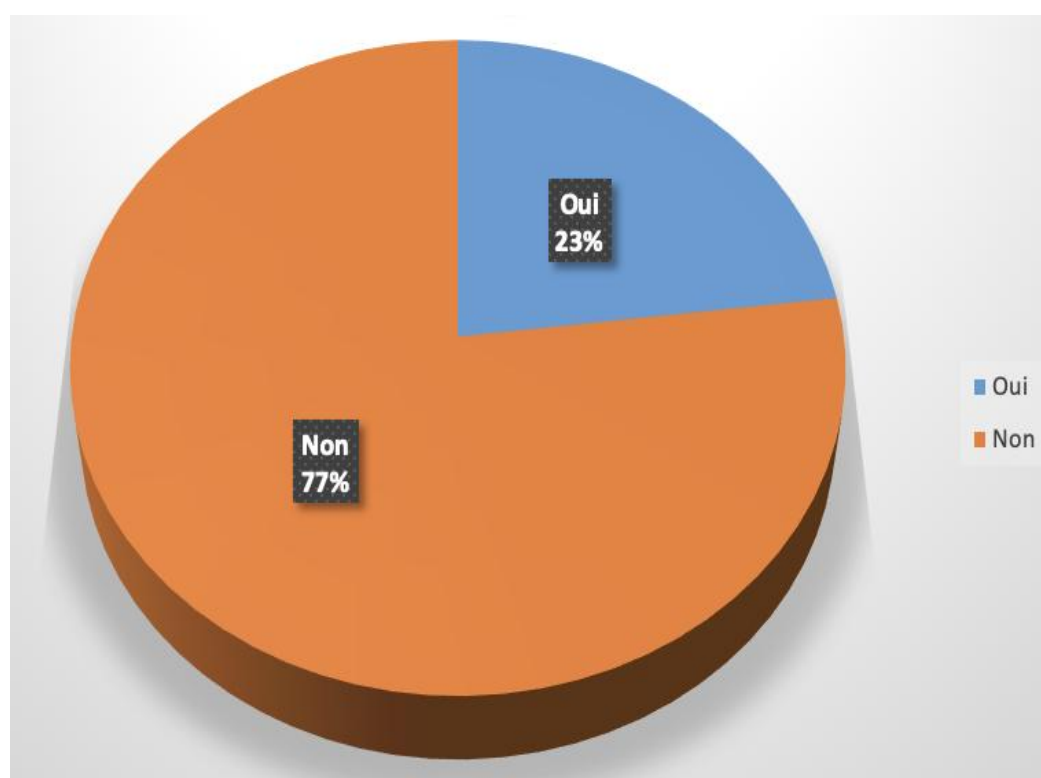


Figure 16. Sourire gingivale

16. Satisfaction esthétique

Tous les patients ont été satisfaits du résultat.

Satisfaction esthétique	Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Satisfaisant	13	100,0	100,0	100,0

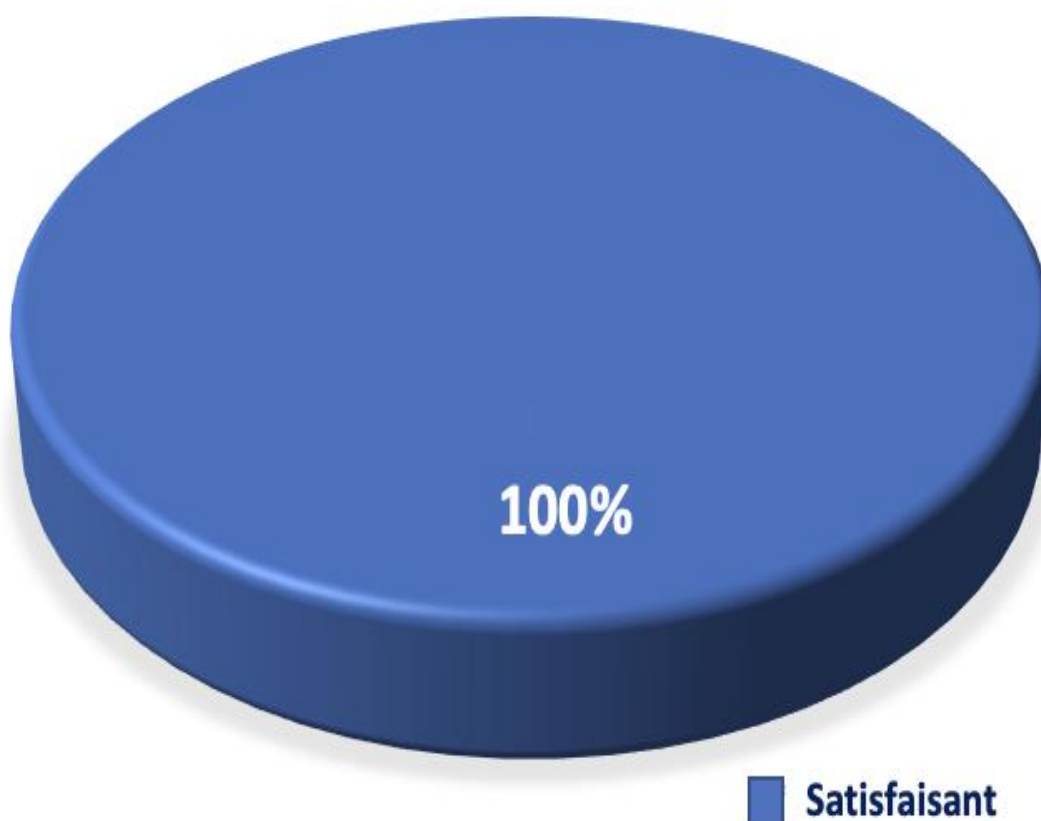


Figure 17. La satisfaction esthétique.

DISCUSSION

I. Rappels

1. Rappels anatomiques

1.1. Introduction

La face est anatomiquement décrite entre la ligne capillaire en haut et la tangente à la pointe du menton en bas. Elle se divise en trois étages (fig.18) :

- supérieur
- moyen
- inférieur

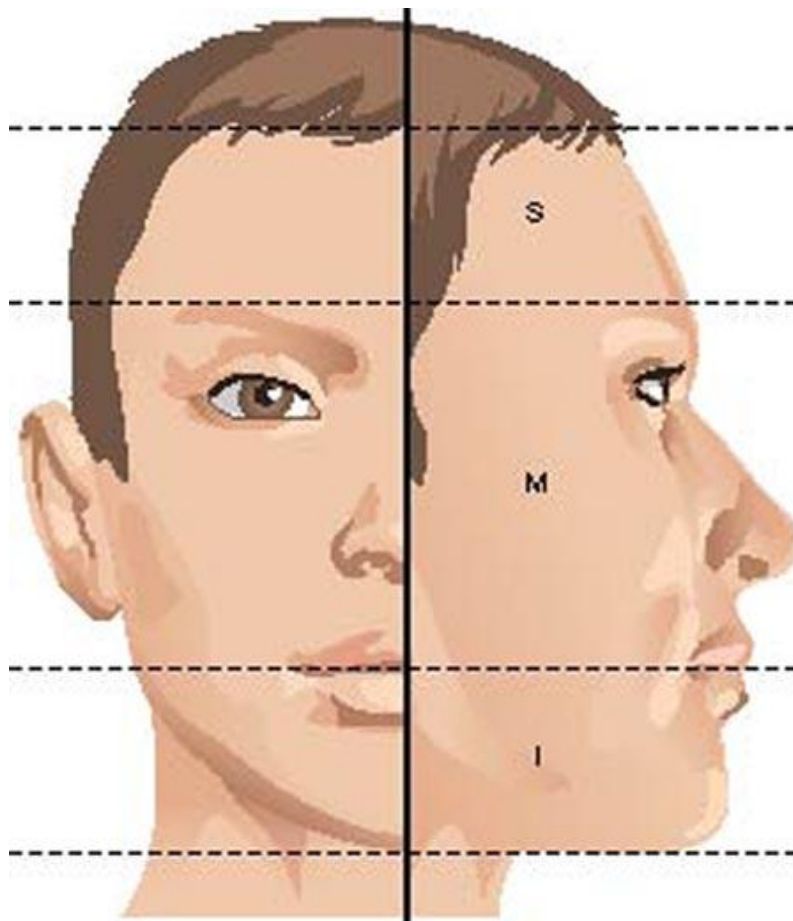


Figure 18. Les Trois étages de la face

1.2. La face au sein de l'extrémité céphalique

Crâne et face sont intimement liés :

- la base du crâne est posée sur le pivot vertébral au niveau du trou occipital (foramen magnum) ;
- la face est donc déjetée en avant, suspendue sous l'étage antérieur de cette base ;
- la mandibule, seul os mobile cranio-facial, est suspendue sous l'os temporal, pivotant autour de ses deux condyle.

L'ensemble crâne-face est ainsi en équilibre parfait (fig 19) pour répondre aux contraintes de la pesanteur et des forces masticatoires.

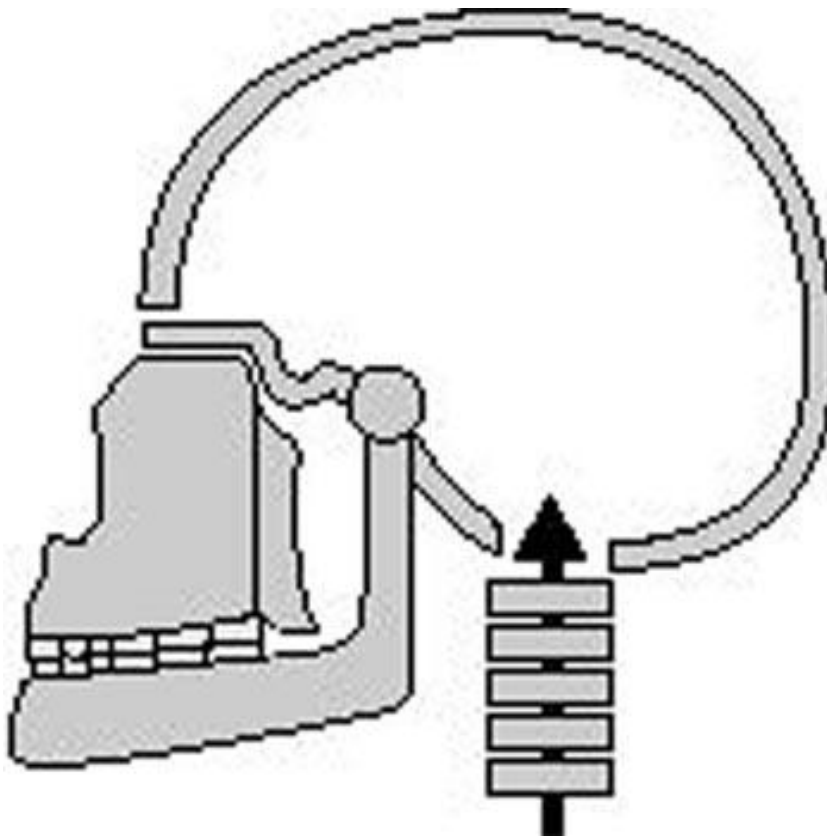


Figure 19. Equilibre crano-facial-vertébral

1.3. Squelette facial

Le squelette facial est composé d'une mosaïque osseuse dont la mandibule, mobile, constitue à elle seule le massif facial inférieur. Elle est répartie en deux entités :

- une portion dentée horizontale ;
- un ramus, ou partie ascendante, se terminant en avant par le processus coronoïde (ou coroné) donnant insertion au muscle temporal et, en arrière, le condyle articulaire qui s'articule avec le condyle de l'os temporal.

Le massif facial moyen est formé par les deux maxillaires réunis autour de l'orifice piriforme. Latéralement, l'os zygomatique (ou os malaire) forme le relief osseux de la pommette et rejoint le processus zygomatique du temporal pour fermer la fosse temporale, coulisse du muscle du même nom. L'os nasal forme avec son homologue le faîte du toit nasal.

Le massif facial supérieur est cranio-facial :

- ethmoïdofrontal médialement ;
- frontosphénoïdal au niveau du cône et du toit orbitaire ;
- frontozygomatique latéralement (fig. 20)

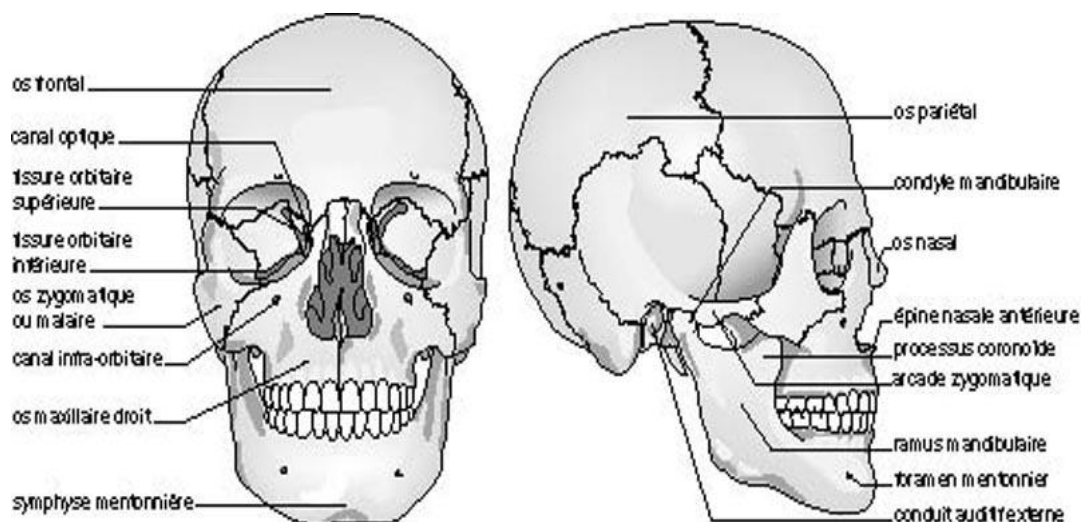


Figure 20. Éléments osseux constitutifs du massif facial

Le tiers médian facial et les orbites sont donc directement en relation avec l'étage antérieur de la base du crâne, ce qui explique la fréquence des lésions mixtes cranio-faciales. La mandibule est également en relation avec le crâne par l'intermédiaire de l'articulation temporomandibulaire, articulation bicondylienne à ménisque interposé, située juste en avant du conduit auditif externe (ou méat acoustique externe). Maxillaire et mandibule - portant la denture supérieure et inférieure - sont en relation par l'intermédiaire de l'articulé dentaire, système de référence unique et précieux lors des réductions fracturaires (fig 21).

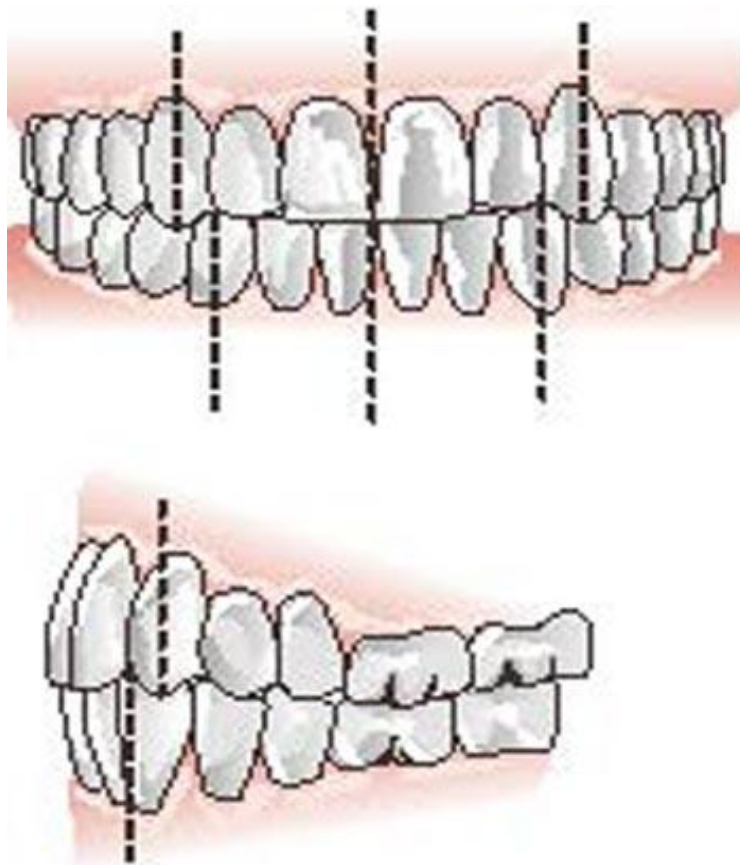


Figure 21. L'articulé Dentaire

La poutre médiane (fig 22) est ostéocartilagineuse et est constituée d'arrière en avant par :

- la lame perpendiculaire de l'ethmoïde ;
- le septum cartilagineux, reposant sur le rail du vomer, lui-même allant, tel un soc de charrue, du sphénoïde au maxillaire.

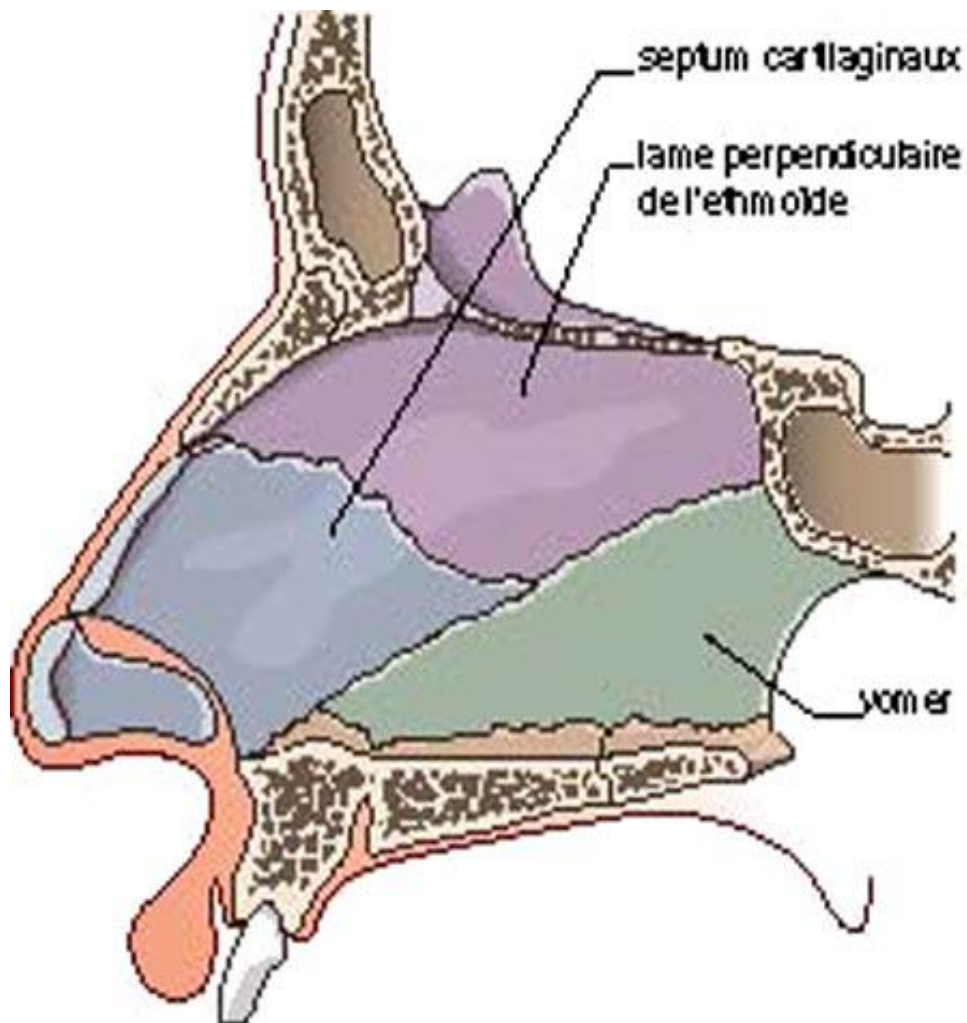


Figure 22. Poutre médiane septo-vomérianne

La mandibule (fig 23) s'articule :

- avec le maxillaire par l'intermédiaire de l'articulé dentaire ;
- avec le temporal au niveau de l'articulation temporo-mandibulaire (ATM).

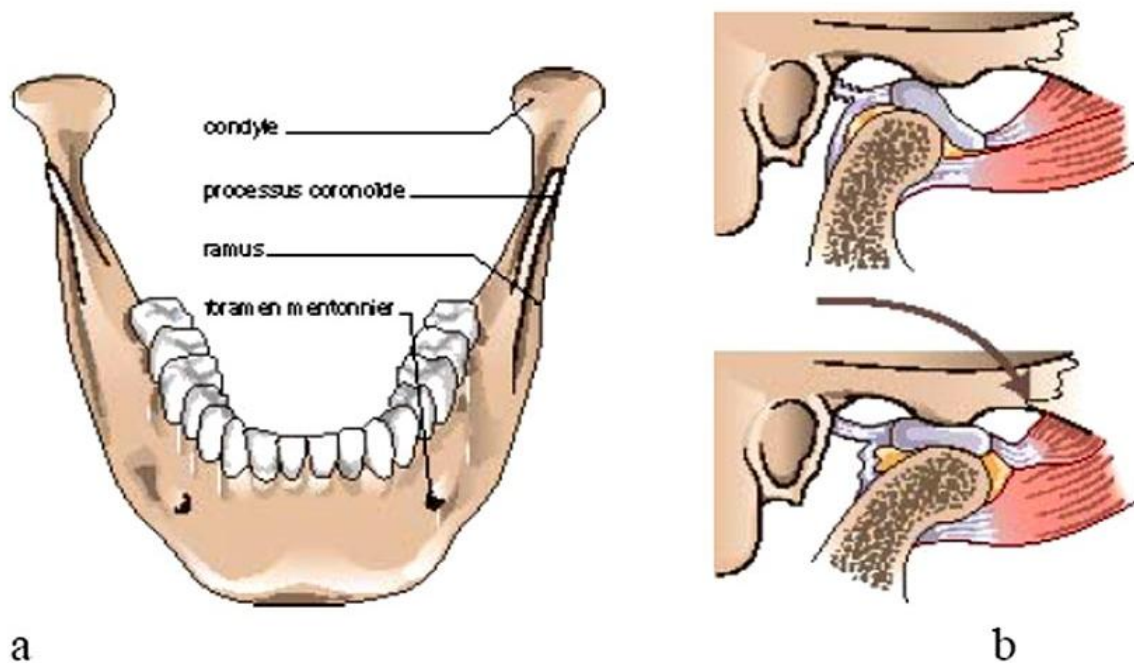


Figure 23. a La mandibule b Les deux temps de l'ouverture buccale: rotation puis luxation

1.4. Biomécanique faciale

Structure pneumatisée, la face présente une architecture à poutres verticales destinées à encaisser les chocs masticatoires, donc verticaux (fig 24). Cette disposition de la trame osseuse explique la fragilité des structures lors de chocs frontaux et la fréquence des fractures secondaires à des traumatismes parfois minimes.

Cette structure cavitaire est constituée de cavités pleines (cavité buccale, orbites) et de cavités vides (cellules ethmoïdales, sinus frontaux, sinus maxillaires) (fig 25).

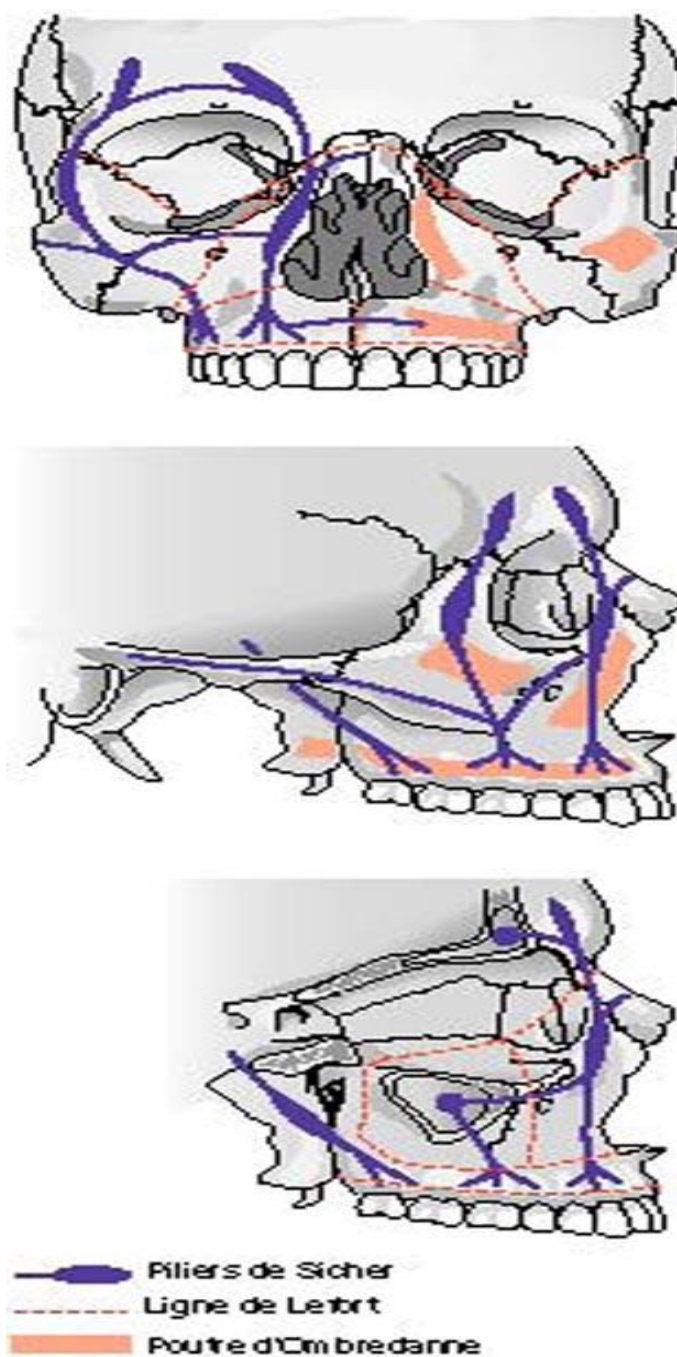


Figure 24. Piliers et poutres de l'architecture faciale

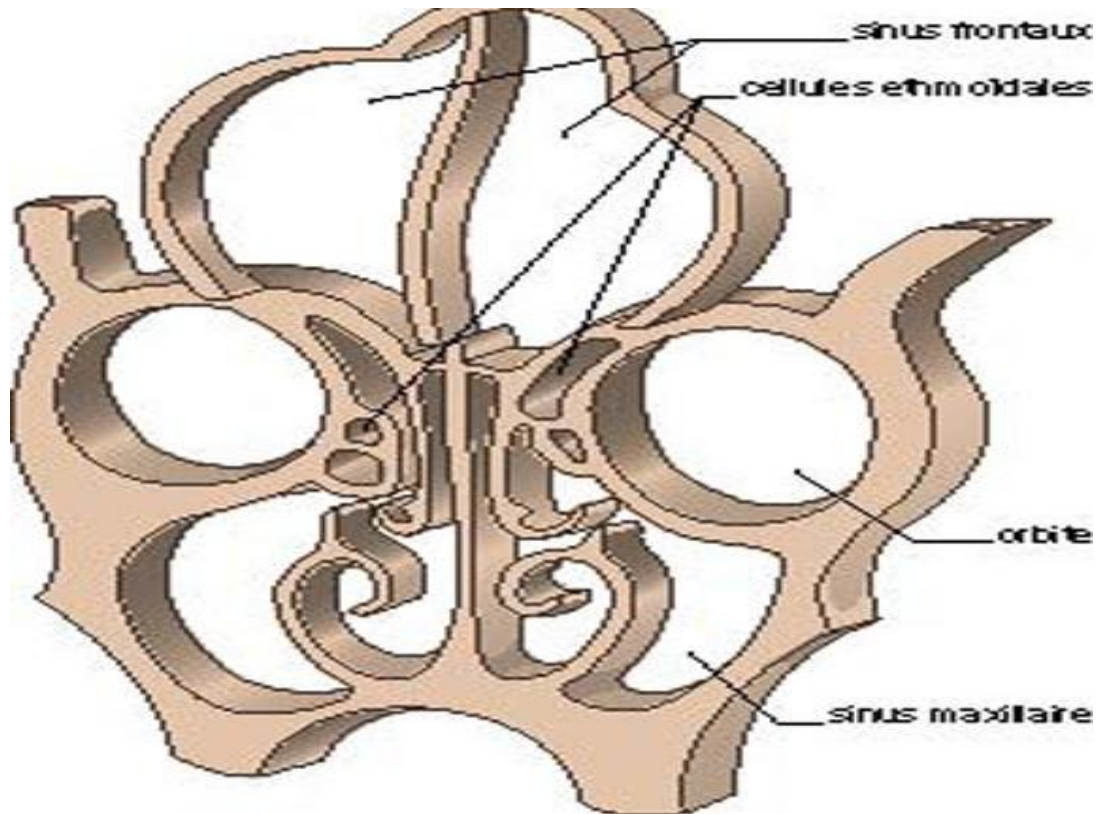


Figure 25. Structure pneumatisée de la face

1.5. Denture -dentition

Les dents font partie du système alvéolodentaire comprenant :

- le parodonte : ligament alvéolodentaire, os alvéolaire, gencive (l'os alvéolaire naît et meurt avec la dent) ;
- la dent.

Les dents évoluent en trois stades (fig. 26) :

- denture déciduale, complète à trente mois ;
- denture mixte, débutant à sept ans ;
- denture définitive, en place à partir de douze ans.

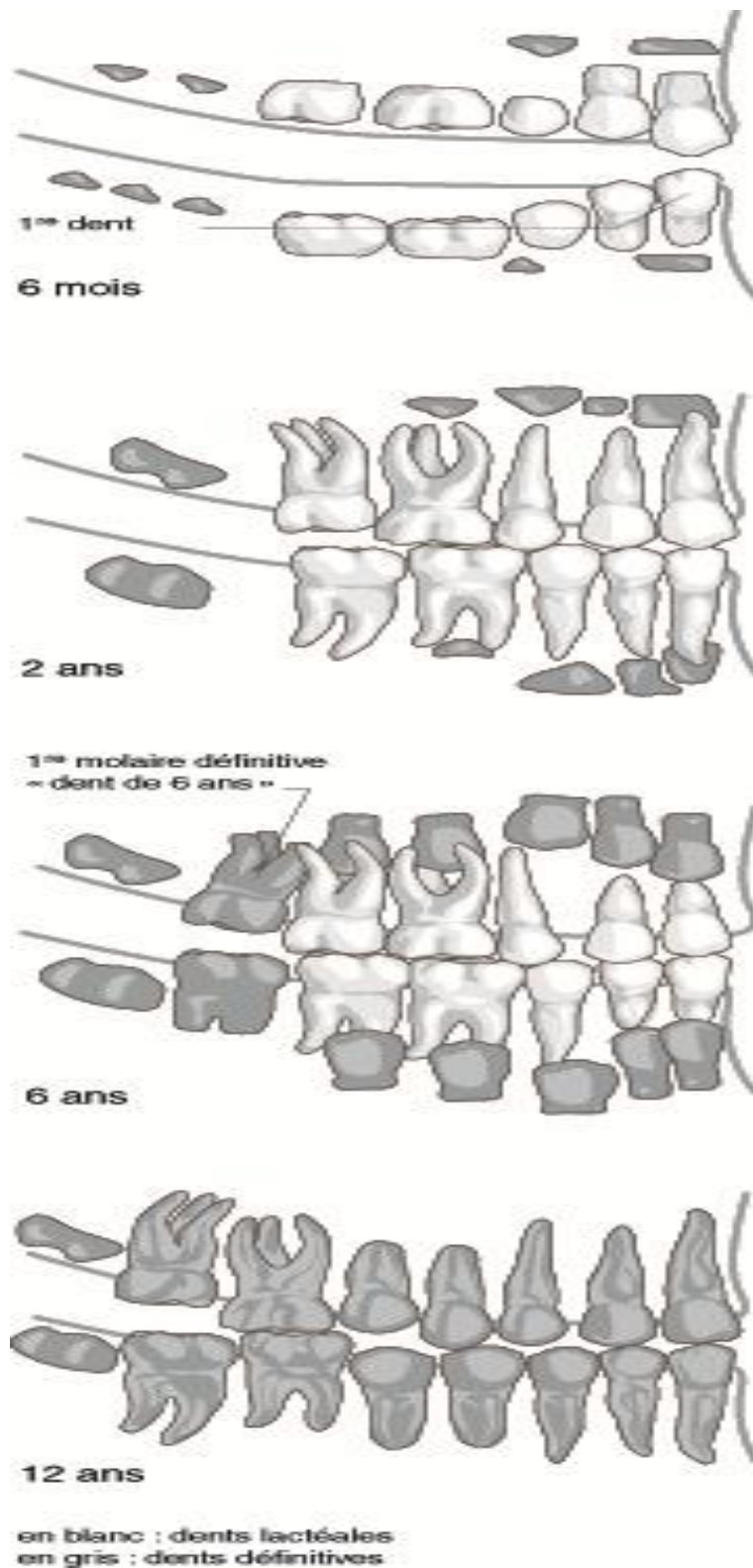


Figure 26. Stades d'évolution de la dentition : a. Six mois. b. Deux ans. c. Six ans. d.

Douze ans

1.6. Tégument

Le tégument facial est souple et d'épaisseur inégale — la peau palpébrale est quatre fois moins épaisse que la peau jugale. La coloration est également variable d'un territoire à l'autre; on peut isoler des zones esthétiques qui devront toujours être considérées dans leur ensemble structural lors des actes chirurgicaux.

Ce tégument est mobilisé par l'action des muscles peauciers (fig. 27), dont la résultante des forces marque, avec le temps, les lignes de tension qui deviennent rides (fig 28) : toute cicatrice parallèle à ces lignes de tension sera a priori discrète; toute cicatrice perpendiculaire à ces lignes de tension risque de s'élargir.

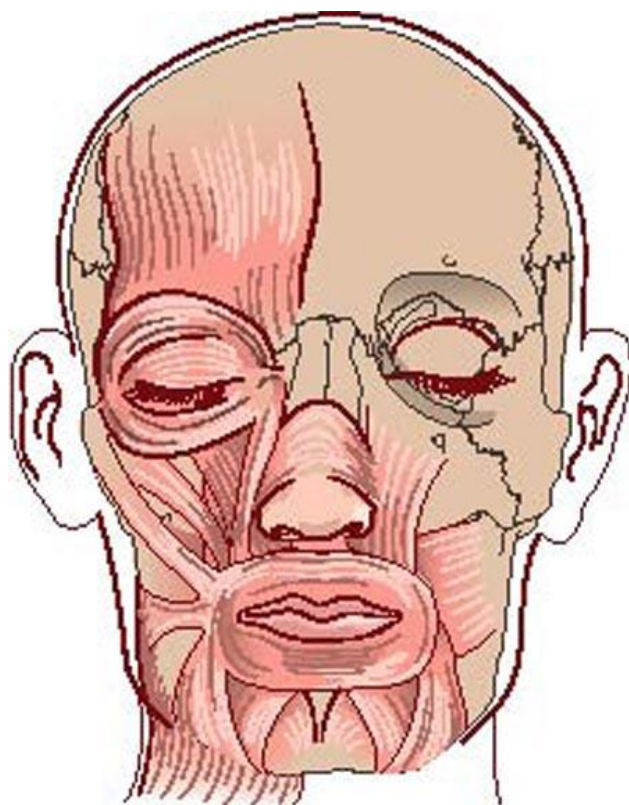


Figure 27. Muscles peauciers

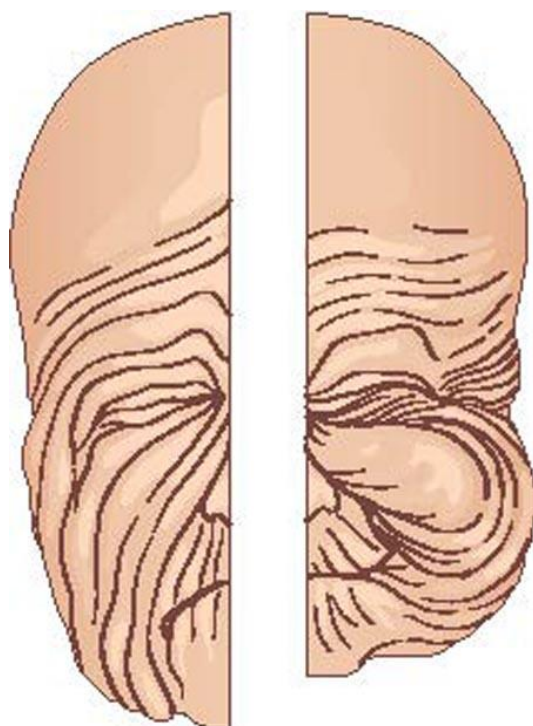


Figure 28. Lignes de tension

1.7. Vascularisation

Presque toute la face est vascularisée par les branches collatérales ou terminales du système carotidien externe.

Les anastomoses sont nombreuses, ce qui explique l'abondance des saignements en traumatologie faciale, mais aussi l'excellente vascularisation du tégument.

Le carrefour des systèmes carotide interne/carotide externe se situe médialement dans la région orbitonasale. Ces anastomoses doivent toujours être présentes à l'esprit, notamment pour la prise en charge des épistaxis (fig 29).

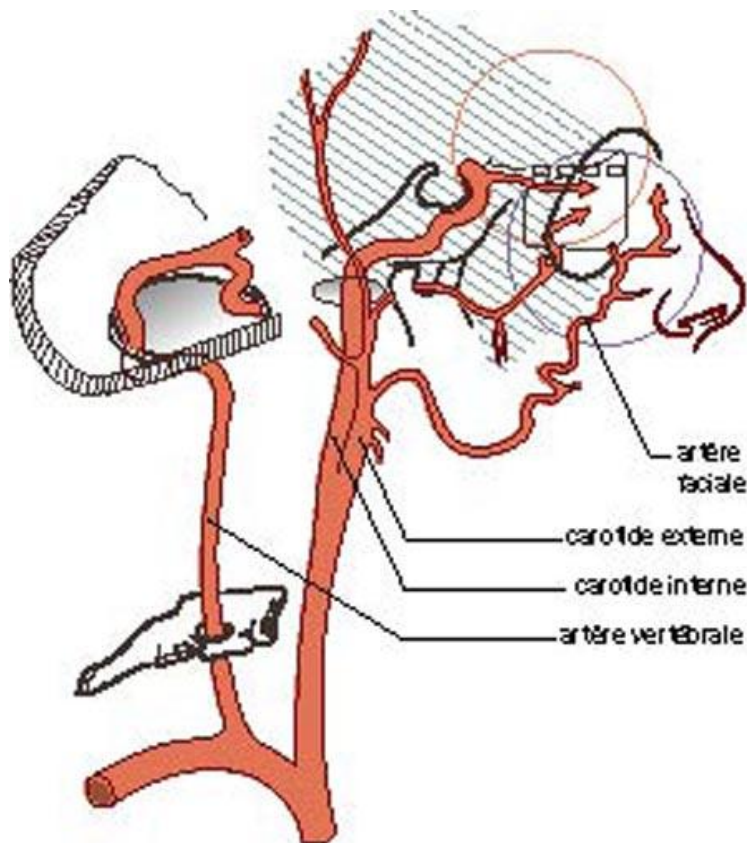


Figure 29. Carrefour vasculaire entre les systèmes carotide interne et carotide externe

1.8. Innervation

La fig.30 permet d'observer l'ensemble de l'innervation cranio-faciale.

Innervation motrice

- Innervation des muscles peauciers

Ils sont sous l'obédience du nerf facial (VIIe paire crânienne).

- Innervation des muscles masticateurs

Ils sont innervés par le nerf trijumeau (Ve paire crânienne).

- Innervation de l'élévateur de la paupière supérieure

Elle est assurée par le nerf oculomoteur (IIIe paire crânienne).

Innervation sensitive

Elle est presque entièrement assurée par le trijumeau (V1, V2, V3) ; seuls le pavillon auriculaire et la région angulomandibulaire dépendent du plexus cervical (fig 31).

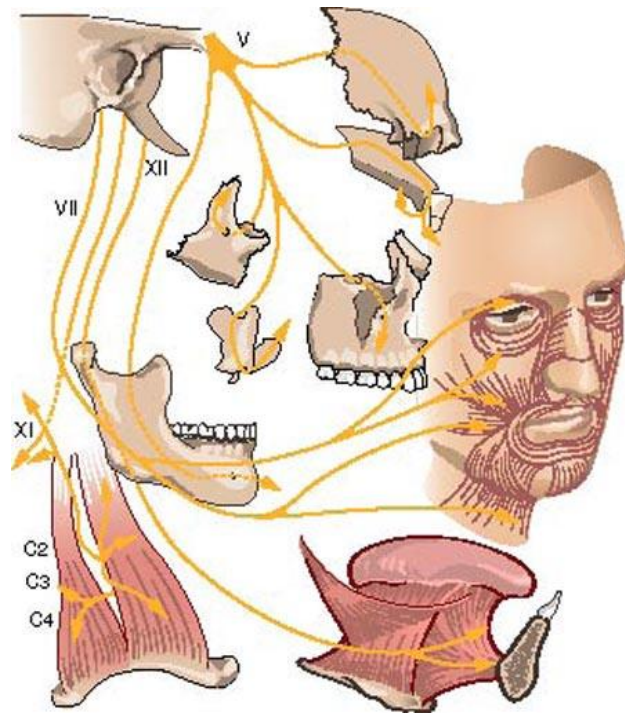


Figure 30. Innervation faciale

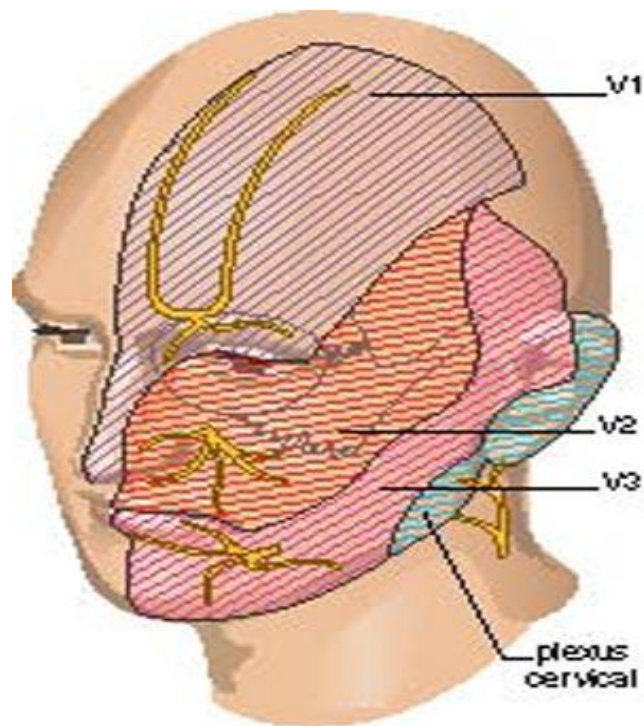


Figure 31. Territoires d'innervation sensitive

1.9. Muscles masticateurs

Les muscles masticateurs sont représentés dans la fig 32.

Elévateurs

Les muscles masticateurs élévateurs sont au nombre de quatre :

- temporal : le plus puissant, étalant ses fibres sur l'écaïlle du temporal, puis glissant dans la coulisse temporale en dedans de l'arcade zygomatique, il s'insère sur toute la hauteur du processus coronoïde de la mandibule ;
- masséter et ptérygoïdien médial prennent en sandwich le ramus mandibulaire ;
- le ptérygoïdien latéral mobilise la mandibule en mouvements de propulsion et de diduction.

Abaisseurs

Jouant un rôle secondaire dans la mastication, les muscles abaisseurs sont au nombre de trois :

- mylohyoïdien ;
- géniohyoïdien ;
- digastrique.

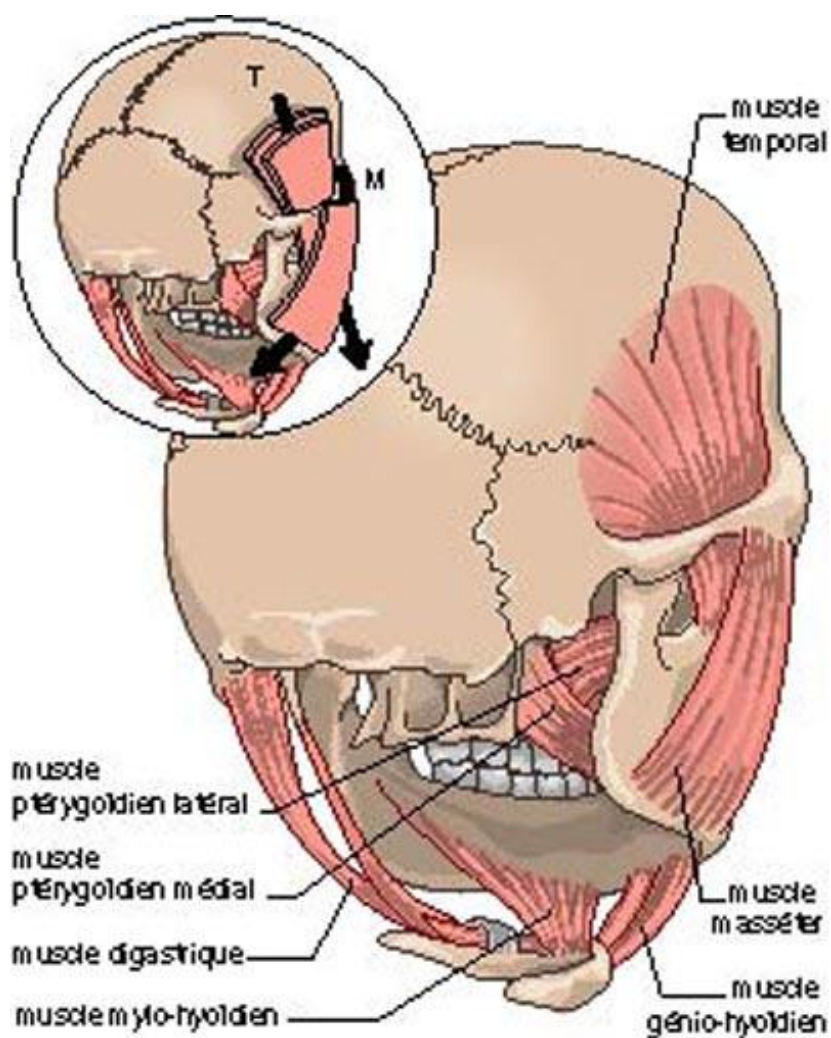


Figure 32. Muscles masticateurs

Glandes salivaires principales

Glande parotide Paire et symétrique, située dans la loge parotidienne, elle abrite l'arborisation du nerf facial qui émerge du crâne au foramen stylomastoidien (fig. 33). Son canal excréteur est le canal de Sténon (conduit parotidien) dont l'ostium s'ouvre à la face interne de la joue, en regard de la deuxième molaire supérieure

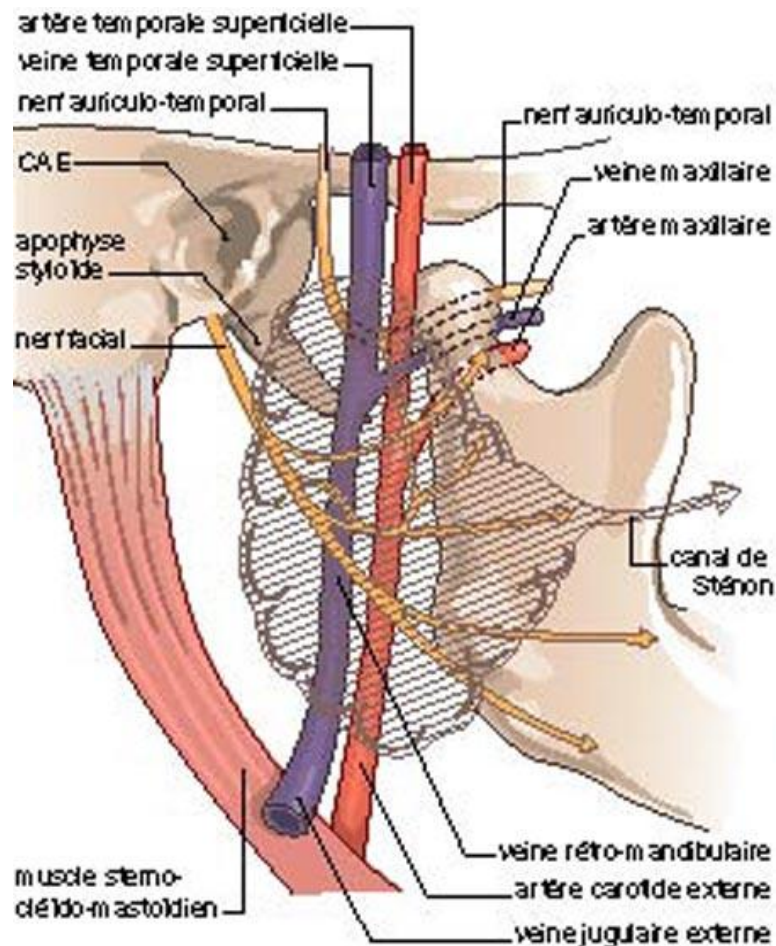


Figure 33. Loge parotidienne

Glande submandibulaire (sous-maxillaire)

Paire et symétrique, elle est située dans la loge submandibulaire, en dedans de la branche horizontale mandibulaire, sous le plancher buccal (fig. 34). Son canal excréteur est le canal de Warthon (conduit submandibulaire) dont l'ostium s'ouvre sur le plancher buccal antérieur juste en dehors du frein lingual.

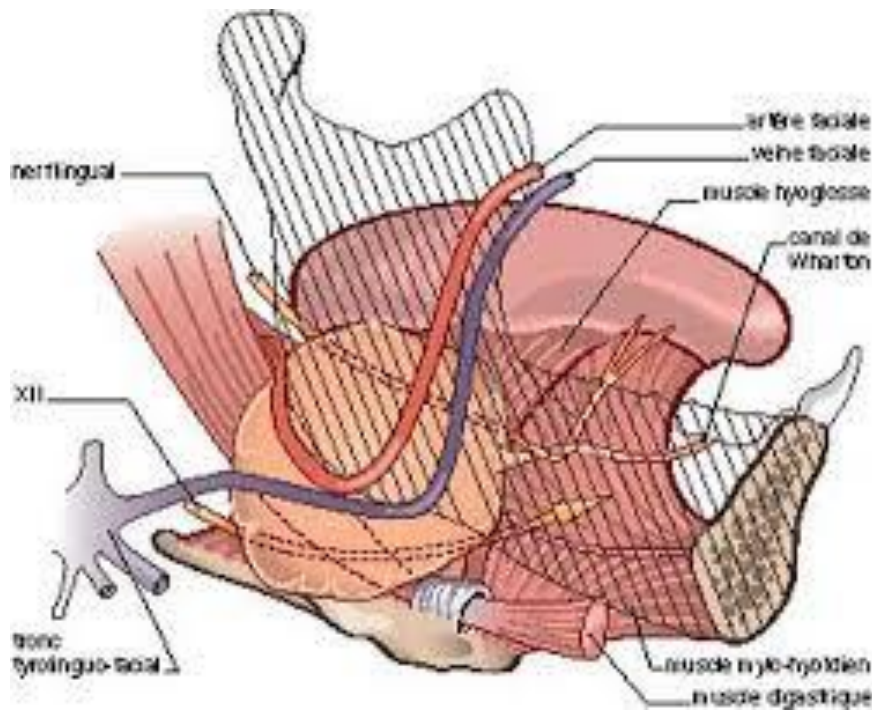


Figure 34. Rapports de la glande submandibulaire

Dans sa loge, la glande submandibulaire contracte des rapports étroits avec :

- la branche cervicofaciale du VII ;
- le XII ;
- le nerf lingual ;
- les vaisseaux faciaux.

Glande sublinguale

Paire et symétrique, située sous le plancher buccal, c'est la plus petite des glandes salivaires principales. Elle déverse ses sécrétions dans la cavité buccale par une multitude de canaux excréteurs s'ouvrant dans le plancher buccal antérieur.

II. Rappel sur les dysmorphoses squelettiques

Dans le cas d'un adulte ou d'un adolescent chez qui le praticien estime qu'il n'y a plus de possibilité de croissance le traitement pourra être chirurgical. En effet, la correction d'un décalage osseux trop important de manière uniquement orthodontique chez l'adulte se traduit par des compensations dento-alvéolaires qui peuvent donner lieu à des récives, ou déclencher des dysfonctions articulaires ou musculaires. (10)

Il est donc primordial de connaître les dysmorphoses squelettiques qui permettent de poser l'indication de la chirurgie. Ballard a notamment établi une classification des dysmorphoses osseuses dans le sens sagittal.

1. Classes squelettiques de Ballard

1.1. Classe I



Figure 35. Classe I squelettique

Rapports normaux dans le sens sagittal entre le maxillaire et la mandibule.

1.2. Classe II



Figure 36. Classe II squelettique

La mandibule est en retrait par rapport au maxillaire ou le maxillaire est avancé par rapport à la mandibule.

1.3. Classe III



Figure 37. Classe III squelettique

La mandibule est avancée par rapport au maxillaire ou le maxillaire est en retrait par rapport à la mandibule.

Les patients qui présentent une composante d'excès mandibulaire ont aussi souvent une asymétrie mandibulaire.

2. Anomalies osseuses transversales

3.1. Déficit transversal maxillaire

L'endognathie maxillaire correspond à une insuffisance de développement transversal du maxillaire caractérisée par une inclinaison normale des molaires et prémolaires. Un encombrement incisif maxillaire est souvent associé.

3.2. Excès transversal maxillaire

Correspond à un excès de développement transversal du maxillaire caractérisé par une inclinaison normale des molaires et prémolaires. Lorsque l'arcade mandibulaire est totalement imbriquée dans l'arcade maxillaire on parle du syndrome de Brodie.



Figure 38. Syndrôme de Brodie.

3.3. Les grandes asymétries

L'évolution morphologique d'une asymétrie faciale est complexe et due à des interactions géométriques entre la denture, les os et les tissus mous. L'asymétrie faciale d'origine squelettique peut impliquer la morphologie propre des structures, une déviation du complexe maxillo-mandibulaire ou de la mandibule uniquement.

On retrouve fréquemment des asymétries faciales dans les dysmorphoses de classe III avec prognathisme mandibulaire.



Figure 39. Exemple de sujet en classe III asymétrique

3. Anomalies osseuses verticales

3.1. Déficit squelettique vertical

Correspond à l'hypodivergence, elle peut être due à un excès de la dimension verticale postérieure ou un défaut de la dimension verticale antérieure.

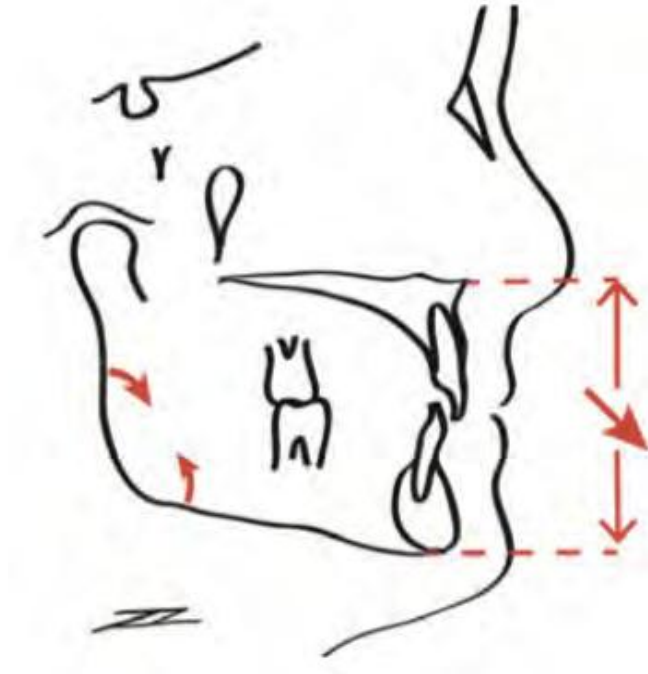


Figure 40. Schéma d'un patient hypodivergent

3.2. Excès squelettique vertical

Correspond à l'hyperdivergence, elle peut être due à un défaut de la dimension verticale postérieure ou un excès de la dimension verticale antérieure.

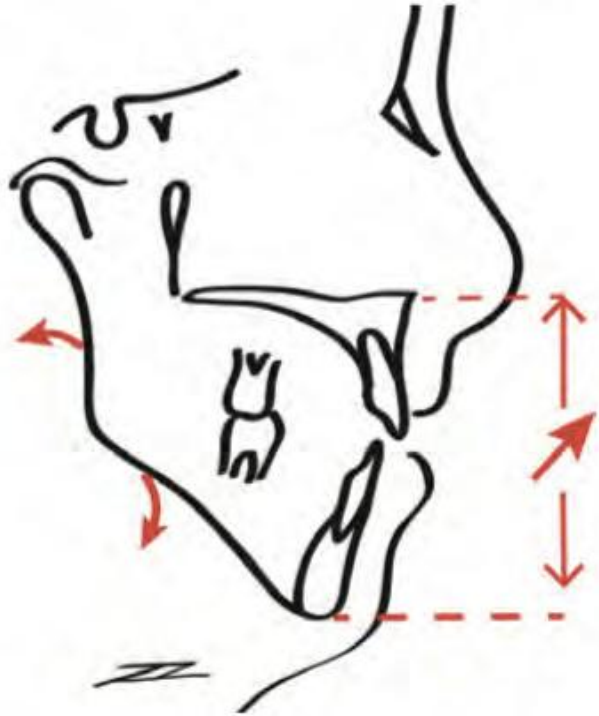


Figure 41. Schéma d'un patient hyperdivergent (22)

3.3. Les grandes asymétries

Certaines maladies congénitales telles que la séquence de Pierre Robin ou le syndrome de Treacher-Collins, parfois associées à des fentes palatines ou vélopalatines peuvent nécessiter une intervention de chirurgie orthognathique.

Cependant nous ne parlerons pas des grandes anomalies faciales ni des traumatismes faciaux importants qui sont des cas très spécifiques.

Ces cas font partie des critères d'exclusion de toutes les études sur lesquels s'appuie cette thèse. (23)

4. Étiologies des anomalies

Les dysharmonies maxillo--mandibulaires sont la conséquence d'un défaut de fonctionnement des sites de croissance (sutures, synchondroses...), ou des moteurs de ces sites, par défaut ou excès.

Les moteurs sont la prolifération cellulaire (centres d'ossification), la croissance d'organes (cerveau, globe oculaire, dents), les forces induites par les fonctions (ventilation et mastication). Il faut distinguer les anomalies acquises (déformations) des anomalies congénitales (malformations).

1.1. Anomalies Congénitales:

Les anomalies congénitales sont présentes dès la naissance. Certaines sont environnementales comme dans le syndrome d'alcoolisme maternel qui entraîne, entre autres dysmorphies, une rétrusion de l'étage moyen de la face. Certaines sont génétiques, c'est à dire liées à l'anomalie identifiée d'un gène ou d'un chromosome. Parmi celles-ci, certaines sont dues à une mutation de novo et d'autres sont héréditaires. De plus, certaines caractéristiques morphologiques présentent une forte héritabilité : position de la base du crâne, taille de la mandibule.

Les syndromes congénitaux entraînant le plus fréquemment des troubles de la croissance faciale sont :

- les fentes labio-maxillo-palatines (rétrusion de l'étage moyen de la face iatrogène) parfois associées à des syndromes plus complexes,
- les microsomies hémifaciales : syndrome de Treacher Collins, syndrome de Francheschetti (hypoplasie des étages moyens et inférieurs de la face, dysmorphie de l'oreille externe),
- les fascio-crâniosténoses : syndrome de Crouzon, d'Apert... (rétrusion de l'étage moyen de la face).

1.2. Anomalies Acquises:

Ces déformations sont dues à des dysfonctions, des para---fonctions ou encore des pathologies acquises.

Les dysfonctions sont des anomalies des fonctions ventilatoire (respiration buccale pathologique), masticatoire (mastication unilatérale dominante) ou de la déglutition (déglutition atypique).

Les para-fonctions sont des activités qui s'exercent en dehors de la fonction normale mais en se servant des éléments de cette même fonction. Il peut s'agir de tics de mordillement, succion digital...

Les principales pathologies acquises sont les macroglossies acquises (amylose, acromégalie, ...) et les anomalies de croissance du condyle mandibulaire par excès ou par défaut

III. Protocole Chirurgicale :

1. PRÉPARATION ORTHODONTIQUE PRÉ-CHIRURGICALE

2.1. Choix des appareils orthodontiques

Les appareils orthodontiques remplissent un rôle important dans le traitement combiné d'ortho-chirurgie. Ils permettent d'accomplir les mouvements nécessaires pré- et postchirurgicaux et de stabiliser les dents et les mâchoires lors de la chirurgie . Le choix des appareils utilisés doit donc tenir compte de cela. Les appareils Edgewise « straight-wire » sont les plus couramment utilisés, dans leur version métallique ou esthétique, avec une lumière de 0,018 ou de 0,022 pouce . Les boîtiers de céramique peuvent toutefois représenter un problème durant la chirurgie en raison de leur plus grande fragilité et devraient donc être idéalement utilisés que sur les dents antérieures supérieures. Les appareils linguaux ou les coquilles d'alignement peuvent également être utilisées, mais, selon Proffit, des boîtiers buccaux devraient être utilisés pour la portion chirurgicale du traitement .

Dans notre serie, l'orthodontie classique est la plus utilisée.

2.2. Objectifs pré-chirurgicaux

L'objectif principal avant la chirurgie est de décompenser et de replacer les dents sur les bases osseuses, dans l'optique d'obtenir une position idéale lors des mouvements chirurgicaux. Il est nécessaire d'aligner les dents et d'obtenir une bonne coordination d'arcades . Les mécaniques de classe II ou de classe III devraient être évitées, à moins qu'elles soient nécessaires pour décompenser la dentition. Il faut également éviter de faire de la surexpansion sur fil . En général, l'extrusion pour niveler l'arcade peut être faite post-chirurgicalement, mais l'intrusion devrait être effectuée avant la chirurgie. Les deuxièmes molaires permanentes devraient être incluses dans le traitement . En présence d'une courbe de Spee exagérée, le

clinicien doit évaluer s'il est préférable de niveler par intrusion des antérieures inférieures ou 36 par extrusion des prémolaires. Cette décision doit être prise en prenant en considération la hauteur faciale finale désirée. Dans quelques cas, le clinicien pourra réserver le nivelage de la Spee pour la période d'orthodontie post-chirurgicale. C'est le cas pour les patients brachyfaciaux avec un surplomb vertical augmenté. Au maxillaire, il est indiqué de niveler l'arcade chirurgicalement si l'alignement est vraiment inadéquat. La position des incisives s'avère très importante dans la planification chirurgicale. L'incisive supérieure guidera la position de la mandibule par rapport au maxillaire. De façon générale, on voudrait une inclinaison incisive supérieure de 104° par rapport au plan SN et inférieure de 95° par rapport au plan mandibulaire.

2.3. Préparation pré-chirurgicale

Lorsque la préparation pré-chirurgicale est presque terminée, des empreintes du haut et du bas sont prises afin de pouvoir vérifier la compatibilité inter-arche et la nécessité d'ajustements supplémentaires. Lorsque ceci est complété et que le patient est désormais prêt pour la chirurgie, la prise de données pré-chirurgicales est faite. Il convient de prendre des radiographies panoramique et céphalométrique, de même que des modèles d'étude. Advenant la nécessité, une radiographie tridimensionnelle (CBCT) peut être prise pour la planification des mouvements chirurgicaux et la fabrication de la plaque chirurgicale. Des fils orthodontiques en acier inoxydable rectangulaire de pleine dimension seront ensuite insérés dans les boîtiers afin de maintenir la position dentaire. Pour des boîtiers de 0,018 pouce, on insère habituellement un fil de 0,017x0,025 pouce, alors que pour les boîtiers 0,022 pouce, on insère plutôt un 0,021x0,025 pouce. Ce fil devrait être mis en place de 2 à 3 mois avant la chirurgie pour assurer la stabilité (1,42). Des crochets chirurgicaux doivent être ajoutés au fil si celui-ci ne les contient pas déjà, afin d'assurer la

fixation élastique intermaxillaire .

2. TECHNIQUES CHIRURGICALES MAXILLAIRES

2.1. Ostéotomie de LeFort I

L'ostéotomie de LeFort I débute par une incision horizontale au niveau du vestibule buccal du maxillaire, en prenant soin de laisser un minimum de 5 mm de gencive non-kératinisée du côté alvéolo-dentaire. (Figure 42)

Les tissus mous sont ensuite disséqués jusqu'au périoste, exposant l'épine nasale antérieure, la cavité et le plancher nasal.

Le trou sous-orbitaire est 25 identifié et son paquet neuro-vasculaire est protégé. (Figure 43) Il faut prendre soin de ne pas exposer la boule de Bichat lors de la dissection, sans quoi elle pourrait provoquer une hernie au travers du périoste lors de la guérison.

Ensuite, des traits de référence sont faits afin de guider l'ostéotomie. (Figure 44) Celle-ci peut être haute (inférieure au trou sous-orbitaire) ou basse (5 mm au-dessus des apex dentaires).

Lorsque l'ostéotomie est horizontale, comme dans les cas d'avancement, elle doit être faite parallèle au plan occlusal. L'ostéotomie doit être 3 mm plus basse en postérieur qu'en antérieur, afin de créer une marche d'escalier entre les deux. (Figure 45) Ceci a divers avantages :

1. Permet de garder les ostéotomies parallèles au plan occlusal ;
2. Permet l'obtention d'une fracture de séparation plus aisée et plus sécuritaire ;
3. Après avoir avancé le maxillaire, le défaut créé par la marche pourra être facilement greffé.

Les deux traits d'ostéotomie sont ensuite connectés, puis la tubérosité doit être séparée des lames ptérygoïdes. Ne pas faire cette séparation risque de

compliquer la fracture de segmentation ou d'engendrer des fractures indésirables au niveau de l'os palatin et des dites lames. La muqueuse nasale est ensuite disséquée et l'épine nasale antérieure est enlevée, puis le cartilage nasal et le vomer sont séparés du maxillaire. (Figure 46) Une fois les traits complétés et la muqueuse bien disséquée, le maxillaire est séparé et mobilisé. Si les traits ont été correctement effectués, ceci peut être généralement fait avec les mains en poussant vers le bas. (Figure 47) L'ostéotomie est raffinée et suffisamment d'os est retiré afin de permettre le repositionnement approprié. La position finale du maxillaire est choisie en fonction du plan chirurgicale et la fixation est entreprise à l'aide des plaques et des vis. Ce type de fixation permet l'obtention de résultats optimaux et permettant une fixation adéquate en combinaison avec une bonne flexibilité (29,31). Le septum nasal est repositionné et des sutures sont placées. Il est fréquent de venir suturer la base alaire du nez afin d'éviter son élargissement et la muqueuse est ensuite suturée. Comme à la mandibule, des élastiques intermaxillaires sont utilisés pour supporter le repositionnement.

Dans le même temps, l'ostéotomie Le Fort 1 peut être complétée par une expansion inter-maxillaire chirurgicale



Figure 42. Le Fort I - Incision



Figure 43. Le Fort I - Dissection



Figure 44. Le Fort I - Traits d'ostéotomie

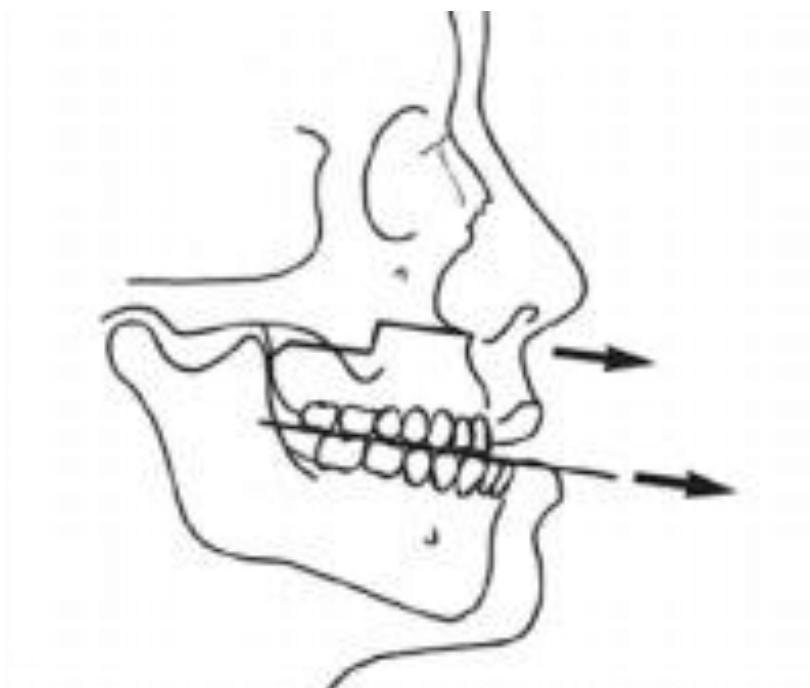


Figure 45. Le Fort I - Ostéotomie en marche d'escalier



Figure 46. Le Fort I - Retrait de l'ENA et dissection du vomer



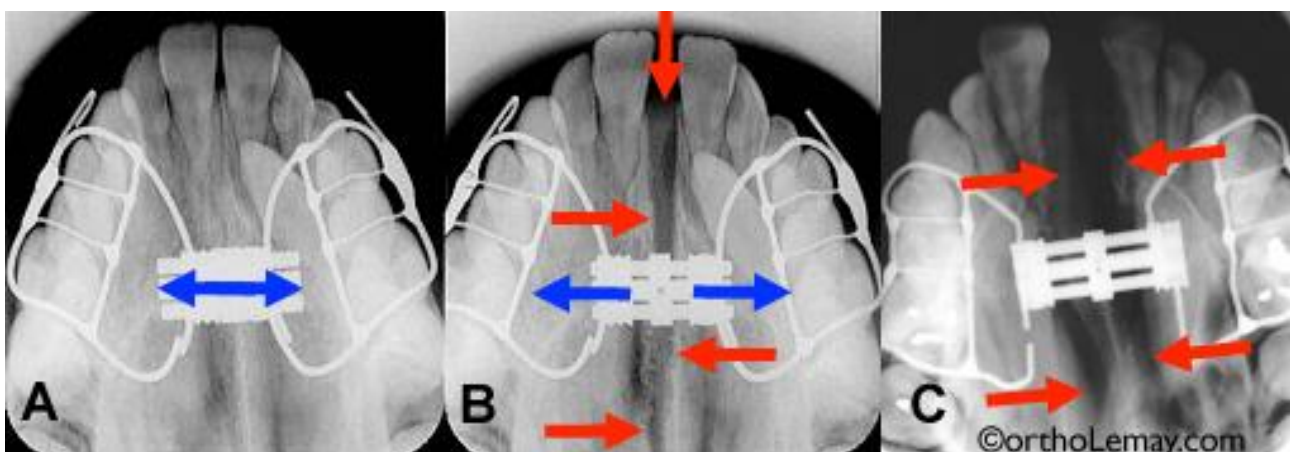
Figure 47. Le Fort I - Mobilisation

Ostéotomie de LeFort I multisegmentée

Au besoin, l'ostéotomie de LeFort I peut être multisegmentée afin d'élargir ou de rétrécir le maxillaire, de fermer des espaces interdentaires ou de niveler l'occlusion (31).

L'ostéotomie à segments multiples est définie comme une ostéotomie qui divise l'arc denté du maxillaire ou de la mandibule en trois segments ou plus. La combinaison de la chirurgie orthognathique à grand segment et de la chirurgie unitooth ou à petit segment est une approche efficace pour traiter un large éventail de malformations dentofaciales avec des problèmes occlusaux. Les indications pour une ostéotomie à segments multiples incluaient des malformations dentofaciales et des malocclusions nécessitant une correction stable dans une courte période de traitement globale. Les indications pour la chirurgie étaient la protubérance/déformation maxillaire ,le prognathisme mandibulaire et le rétrécissement maxillaire non gauche .

2.2. Expansion palatine rapide assistée chirurgicalement (EPRAC)=DIM



L'insuffisance transversale du maxillaire est un problème fréquemment observé parmi les patients se présentant à la consultation d'orthodontie adulte. L'arcade maxillaire est souvent trop étroite par rapport à l'arcade mandibulaire.

Chez l'enfant et l'adolescent, le traitement de choix est la pose d'un disjoncteur intermaxillaire. L'adaptabilité des sutures faciales permettant un traitement orthopédique jusqu'à 14 ans chez les filles et 17 ans chez les garçons.

(47)

Chez l'adulte, un déficit transversal squelettique du maxillaire sera traité en faisant appel à des techniques orthodontico-chirurgicales. En effet, dès la fin de la croissance du maxillaire, à partir de 16-18 ans (discordance entre les auteurs), les sutures intermaxillaires présentent de nombreuses interdigitations et s'ossifient.

(48)

Pour réussir à déplacer les bases osseuses chez l'adulte sans provoquer de dommages parodontaux, l'expansion maxillaire orthodontico-chirurgicale apparaît donc comme une solution de choix. (47,48)

L'expansion palatine que nous provoquons repose sur :

- L'ouverture de la suture palatine médiane
- La rotation maxillaire latérale
- La version dentaire 71

Ces phénomènes semblent avoir des actions plus ou moins importants en fonction de la localisation de l'expansion. Ainsi dans la région postérieure, l'expansion est principalement due à la rotation maxillaire latérale et est complétée par l'ouverture de la suture et la version dentaire.

Dans le secteur antérieur, le rôle principal est joué par l'ouverture de la suture palatine médiane.

A) La disjonction intermaxillaire chirurgicale piézoélectrique avant distraction orthodontique

1. Définitions

La disjonction chirurgicale correspond à l'écartement chirurgical de deux structures anatomiques au niveau de leur système de jonction (dans le cas de l'os maxillaire : la suture).

La distraction ostéogénique du maxillaire consiste en une expansion, suivant les principes définis par Ilizarov (50) pour l'allongement des membres inférieurs qui sont : après section d'un segment osseux, un écartement progressif des deux berges est créé par un distracteur et cet écart va se combler progressivement par un os néoformé de même nature que l'os d'origine.

La distraction ostéogénique est composée de cinq phases (51):

- Le temps chirurgical : il consiste à séparer l'os en deux fragments osseux par ostéotomie. Il s'agit de la section chirurgicale d'un os : les vaisseaux intramédullaires et les tissus mous sont sectionnés. Le périoste est conservé.
- La période de latence : période de temps s'étendant depuis l'ostéotomie jusqu'à l'application d'une force de traction.
- La phase de distraction proprement dite : période durant laquelle est appliquée une force de séparation graduelle et est formé un « régénérat de distraction ».
- La phase de consolidation : période commençant à l'arrêt des forces de séparation, permettant la maturation et la corticalisation du régénérat, et se terminant par le retrait du distracteur.
- La phase de remodelage : s'étendant depuis la mise en charge fonctionnelle jusqu'à l'achèvement du remodelage du régénérat. 72

2. Technique chirurgicale

Le premier temps est chirurgical. Le patient bénéficie ensuite d'un traitement orthodontique. Puis, nous le verrons plus tard, une 2eme intervention pourra être nécessaire pour une éventuelle correction dans les autres dimensions de l'espace. Les boitiers et les bagues molaires doivent être mis en place avant l'intervention. Le distracteur doit être posé et non scellé car il faut pouvoir le retirer transitoirement au cours de l'intervention. (Fig. 48)



Figure 48. Disjoncteur inter-maxillaire, posé avant l'intervention.

a) **Abord**

En fonction de l'usage ou non de corticotomie périodentaires, l'incision sera différente. Si le praticien souhaite effectuer des corticotomies autour de chaque dent, une incision sulculaire de toutes les dents maxillaires est nécessaire. Si on ne souhaite pas en faire, on procède en faisant un abord vestibulaire identique à celui d'une ostéotomie de Lefort. On expose amplement, grâce à un décollement muco-périosté, les faces jugales et infratemporales du maxillaire. On poursuit notre décollement jusqu'aux orifices piriformes, au plancher des fosses nasales et à la partie basse du septum des fosses nasales. On atteint en postérieur la suture ptérygo-maxillaire. (48) (Fig. 49)

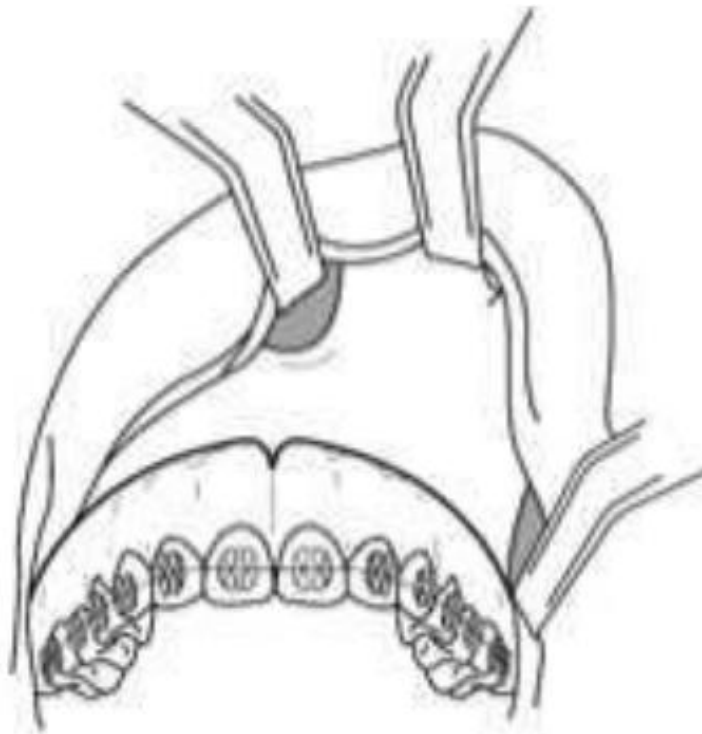


Figure 49. Schéma de l'exposition sous périoste depuis la suture ptérygo-maxillaire jusqu'à l'orifice piriforme.

b) Tracé de l'ostéotomie (Fig. 36)

On réalise ensuite un trait de section osseux grâce à la chirurgie piézoélectrique avec un insert MT1 10 ou OT7. Le trait passe par les faces jugales et infra temporales, à distance des apex dentaires. On coupe ensuite les faces nasales et la suture ptérygo-maxillaire. Enfin, on sectionne l'os alvéolaire entre les deux incisives centrales et la partie antérieure de l'os palatin. (48)

- **Ostéotomie latérale**

L'ostéotomie latérale la plus fréquente est réalisée de manière rectiligne et droite, depuis l'orifice piriforme jusqu'à la suture ptérygo-maxillaire.

Dans une variante proposée par Betts et al., le trait d'ostéotomie est réalisé parallèlement au plan occlusal avec un trait vertical au niveau du pilier zygomatique pour diminuer la résistance pendant l'expansion. Oliveira et al. (53) n'ont montré aucune différence significative concernant l'expansion, peu importe l'inclinaison du trait d'ostéotomie latérale.

- maxillaire Mise à part la suture médiane palatine, les sutures périmaxillaire (zygomatoco-maxillaires, zygomatoco-temporales et ptérygo-maxillaires) représentent des zones de résistance du maxillaire lors du processus d'expansion. (54,55)

Des forces importantes sont exercées sur toutes les sutures maxillaires lors du processus de disjonction rapide.

Cependant ces forces ont les conséquences orthopédiques voulues uniquement si les sutures sont encore mobilisables et donc encore ouvertes. Grâce à la méthode des éléments finis (FEM), Holberg et son équipe (56) ont étudié les contraintes transmises à la base du crâne et à la face moyenne entre une distraction avec ou sans disjonction ptérygo-maxillaire. (Fig. 50)

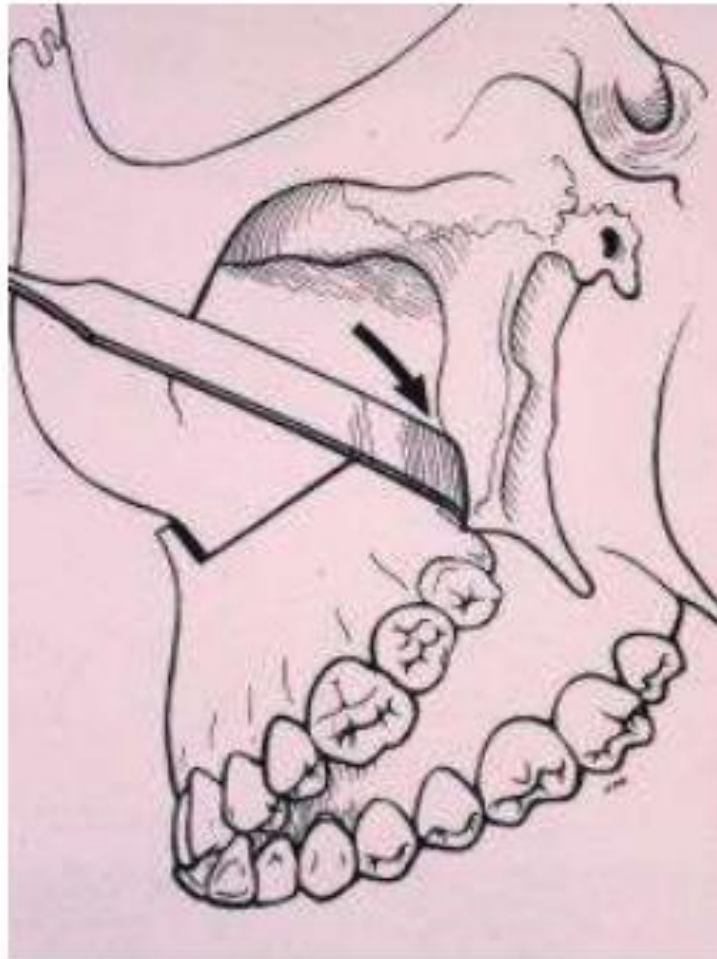


Figure 50. Disjonction ptérygo-maxillaire.

Plusieurs études ont été menées à propos de l'intérêt ou non de la disjonction ptérygomaxillaire. Ferraro-Bezerra et al. (49), concluent qu'il n'existe aucune différence significative dans l'expansion du maxillaire selon l'existence ou non d'une disjonction ptérygo-maxillaire. Mais il semble, pour eux, que la disjonction puisse favoriser une plus grande expansion au niveau de la région palatine postérieure. Dans la région antérieure, les deux méthodes ont été considérées comme égales, avec une légère tendance à une plus grande expansion de type alvéolaire lorsque la disjonction n'est pas réalisée.

- Section de la suture palatine médiane

Sant'Ana et al. (61), ont étudiés l'intérêt de la section de la suture intermaxillaire. La technique impliquant la séparation de la suture intermaxillaire s'est avérée plus efficace que la technique sans séparation. La technique chirurgicale sans disjonction intermaxillaire a très souvent échoué et a entraîné des douleurs et un inconfort post-opératoire plus importants lors de l'activation du disjoncteur. Certains auteurs décrivent également une procédure orthodontique pré-chirurgicale pour espacer les deux incisives maxillaires avant l'intervention et ainsi permettre une sécurité lors de la phase de disjonction chirurgicale. (62) Il est également admis que la suture intermaxillaire s'ossifie depuis la partie postérieure vers la partie antérieure. La fermeture antérieure intervient donc plus tard dans le processus d'ossification avec une grande variation entre individus. Goddard (63) recommande d'effectuer, dans la semaine précédant le geste, une disjonction maxillaire rapide de 1 mm par jour (0,5 mm 2 fois par jour) pour ouvrir la suture palatine antérieure. Pour eux, cette expansion maxillaire rapide diminue la nécessité d'un traitement orthodontique avant l'intervention pour espacer les deux incisives centrales et diminue le risque de complication chirurgicale.

c) Mobilisation

On ne mobilise pas, comme dans une ostéotomie de Lefort I, le plateau palato-dentaire, mais on complète la disjonction après avoir retiré le distracteur. On introduit ainsi de quelques millimètres, un ostéotome mousse dans le trait de section interincisif et on écarte progressivement les deux hémimaxillaires en l'inclinant successivement à droite et à gauche. Cela permet de prolonger la section le long de la suture palatine. 79 On peut ensuite replacer le distracteur et l'activer transitoirement pour vérifier le succès de la section inter-maxillaire. Un diastème doit en effet apparaître et se rétracter après fermeture du distracteur. (48) (Fig. 51)



Figure 51. Visualisation peropératoire du diastème inter-incisif, lors de l'activation du disjoncteur de quelques millimètres.

3. Phase de distraction

Après une phase de latence de quelques jours, la distraction est débutée. La période de latence pendant la première semaine postopératoire permet la formation d'un cal précoce qui sera distracté et qui favorisera l'angiogenèse et l'ostéogenèse au niveau des sites ostéotomisés. La durée de la période de latence est sujette à discussion et il n'existe pas de consensus sur le temps d'attente nécessaire. Mais la plupart s'accordent à donner une durée nécessaire de 5 à 7 jours. (9,65)

D'autre part, il sera plus facile au patient d'accéder au vérin endobuccal, après quelques jours, lorsque l'œdème et l'inconfort local auront régressé. La cicatrisation

parodontale au niveau du diastème interincisif supérieur créé sera également plus avancée. (47) Le 3eme ou 4eme jour post opératoire, le patient a rendez-vous chez son orthodontiste pour contrôle, scellement du distracteur et éducation thérapeutique du patient et de son entourage.

Le distracteur est conservé ensuite pendant 3 mois après la fin de la distraction. (48,66) La encore, il n'existe pas de consensus sur la durée nécessaire pour une consolidation suffisante.

4. Les différents types de disjoncteurs

Le disjoncteur est l'outil qui transmet les forces nécessaires à la séparation des 2 hémimaxillaires suite à l'intervention chirurgicale. Il existe globalement 3 types de disjoncteur : les disjoncteurs à appui dentaire, les disjoncteurs à appui osseux et les disjoncteurs hybrides (à la fois dentaires et osseux)

a) Les disjoncteurs à appui dentaire

Il s'agit du premier type de disjoncteur utilisé pour l'expansion transversale du maxillaire. On retrouve au sein des disjoncteurs à appui dentaire, deux types d'appareils. L'appareil Hyrax qui est composé d'un vérin d'expansion rapide relié à l'aide de bras en acier à 2 ou 4 bagues (1eres molaires +/- 1eres prémolaires) (Fig. 52)



Figure 52. Appareil Hyrax.

Le deuxième type d'appareil est l'appareil de Haas, auquel a été adjointe une pastille de résine palatine (acrylique) afin de délivrer des forces au niveau du palais en plus des dents. (Fig.53) Cet acrylique permet par la suite de limiter les forces à l'origine du retour de l'os maxillaire à son état d'origine.



Figure 53. Appareil Haas.

b) Disjoncteur à appui osseux

Il a été introduit par Mommaerts (67), avec comme objectif principal de supprimer les effets parasites retrouvés avec les disjoncteurs à appuis dentaires. Il ne s'appuie que sur les corticales osseuses de l'os maxillaire. (Fig. 54) L'avantage majeur de ces distracteurs est donc que la force mécanique appliquée est directement osseuse et est plus proche des centres de résistance des hémimaxillaires

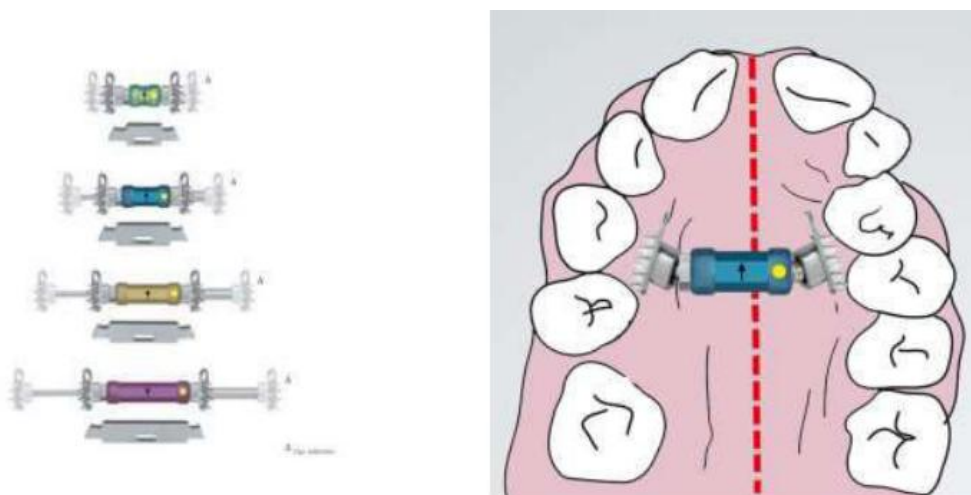


Figure 54. Disjoncteur à appui osseux, système de chez KLSmartin

Le système Rotterdam de chez KLS permet la prise en charge de patients présentant un déficit transversal important. Il est à appui osseux et amovible (il est en quelque sorte “planté” dans la muqueuse palatine). (Fig. 55)

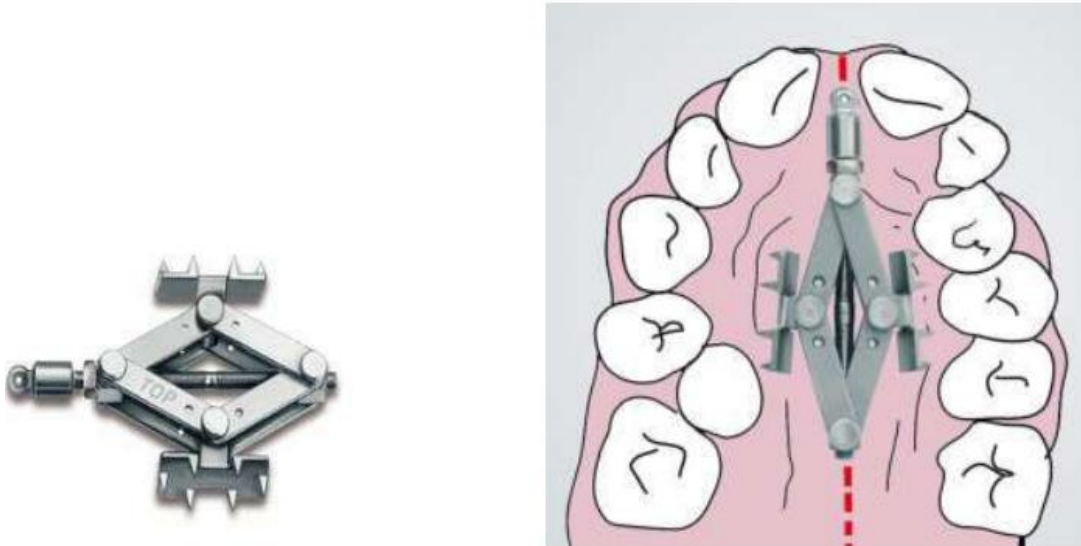


Figure 55. Système KLSmartin Rotterdam

Il est constitué de titane grade 2 et son design mécanique est basé sur le principe du cric de voiture. Les pointes de 2 mm de long des bras latéraux pénètrent dans l'os et fixent le distracteur sans que l'utilisation de vis ne soit nécessaire.

c) Disjoncteur hybride

Les deux types de disjoncteurs vus précédemment présentent des inconvénients. Il a été mis en place des disjoncteurs avec appui à la fois osseux et dentaire. (Figure 56)



Figure 56. Disjoncteur hybride

L'avantage de ce dispositif est de répartir l'ancrage nécessaire à la séparation des deux hémimaxillaires entre les structures osseuses et dentaires.



Figure 57. disjonction sur plaque palatine



Figure 58. Disjonction par plaque palatine

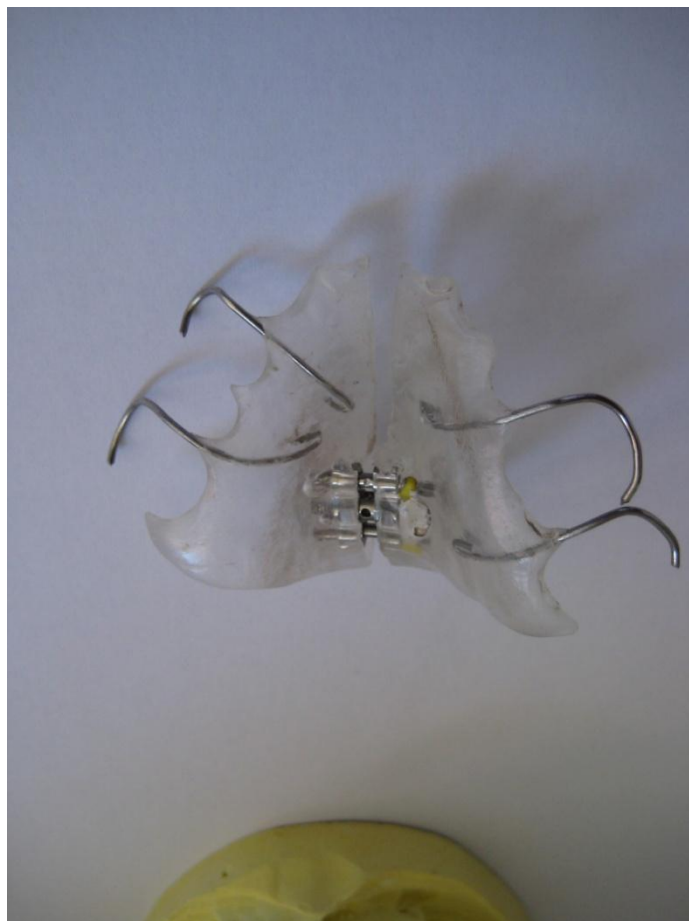
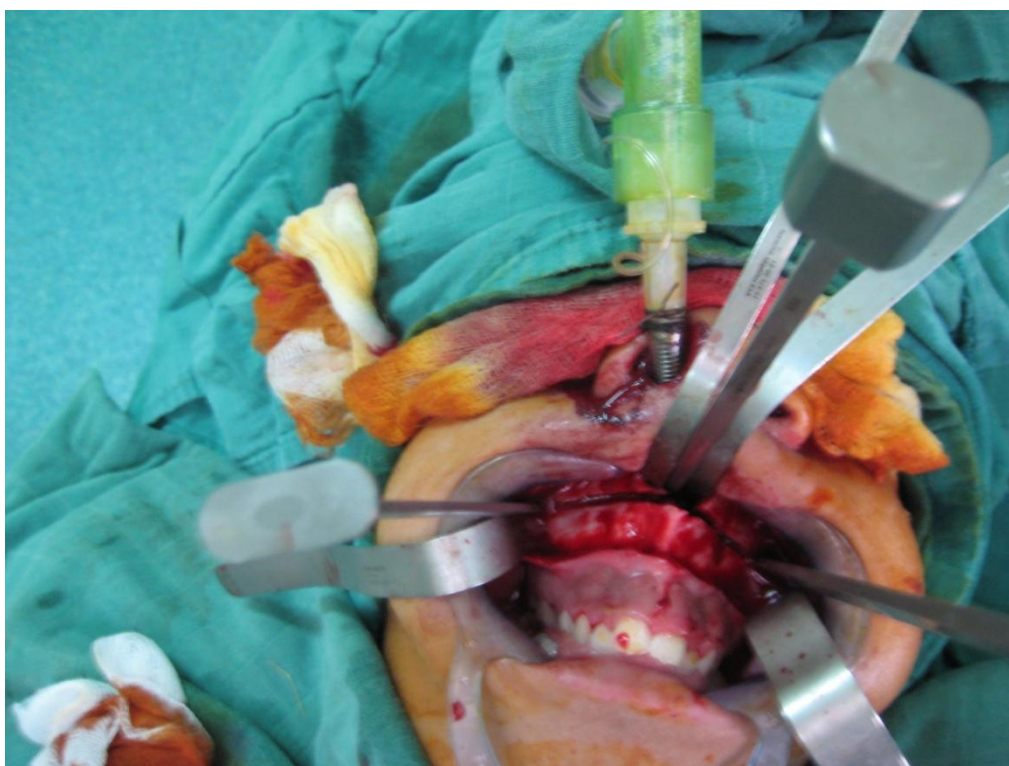
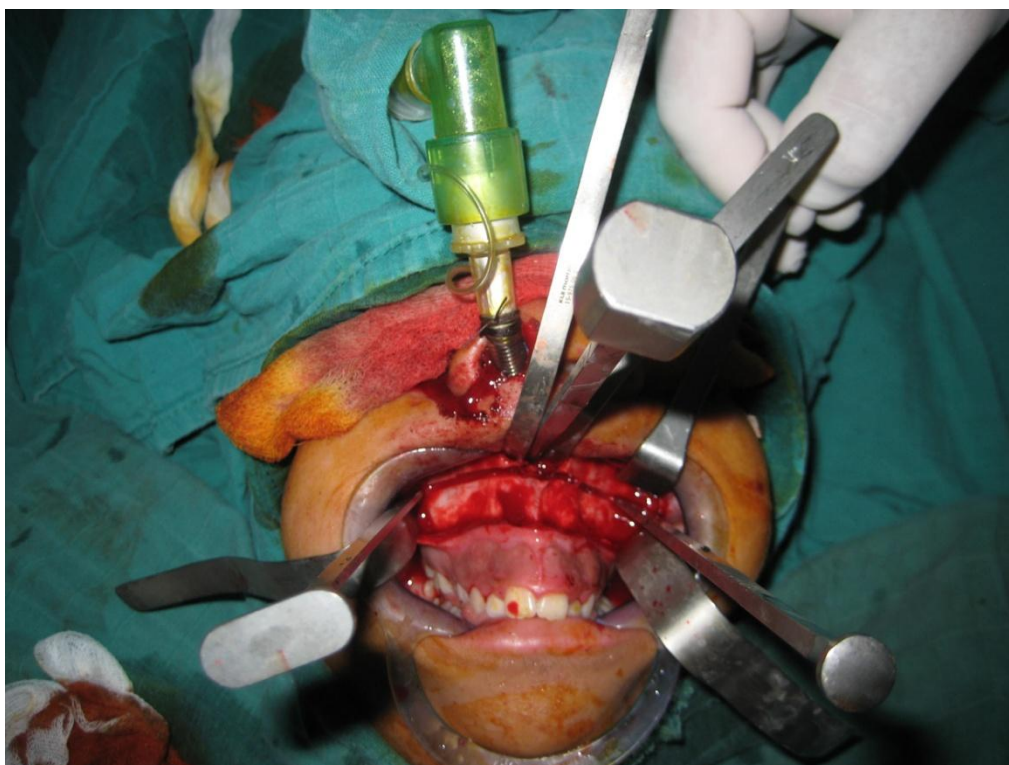


Figure 59. Distracteur



Figure 60. Endognathie sévère



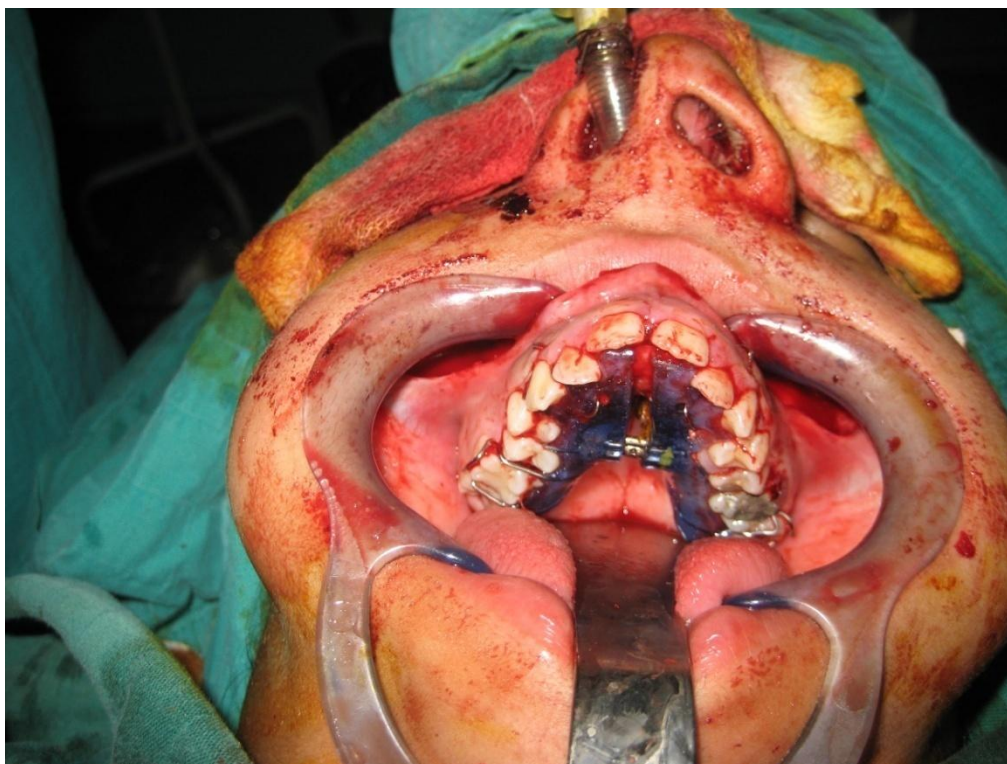
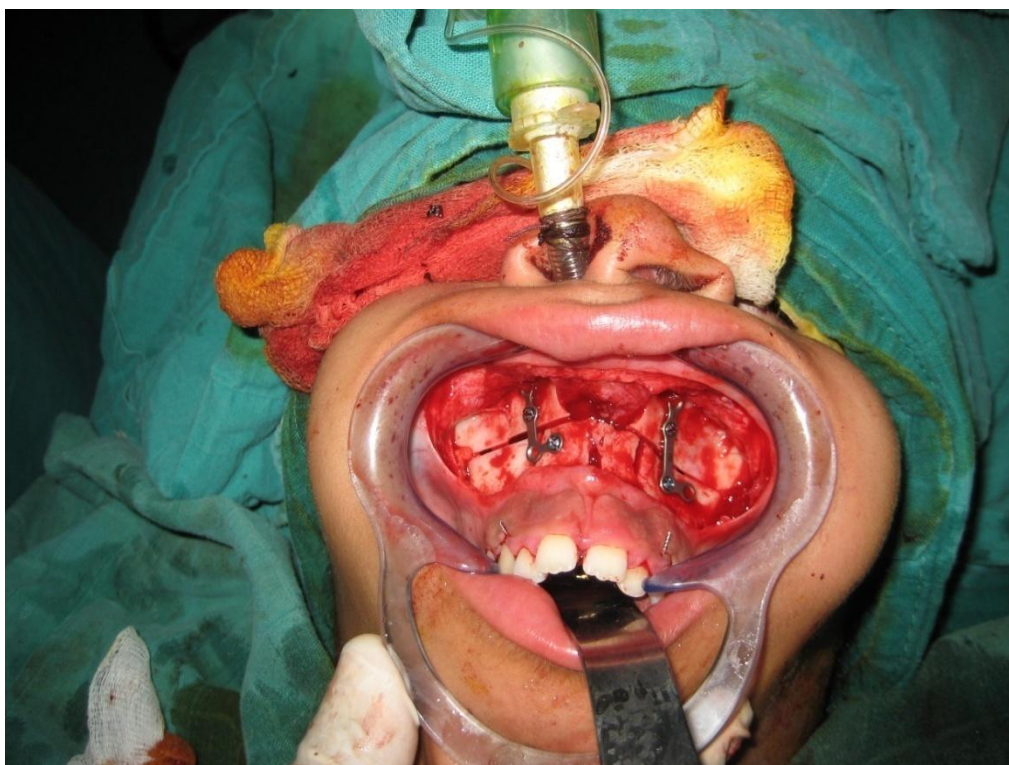
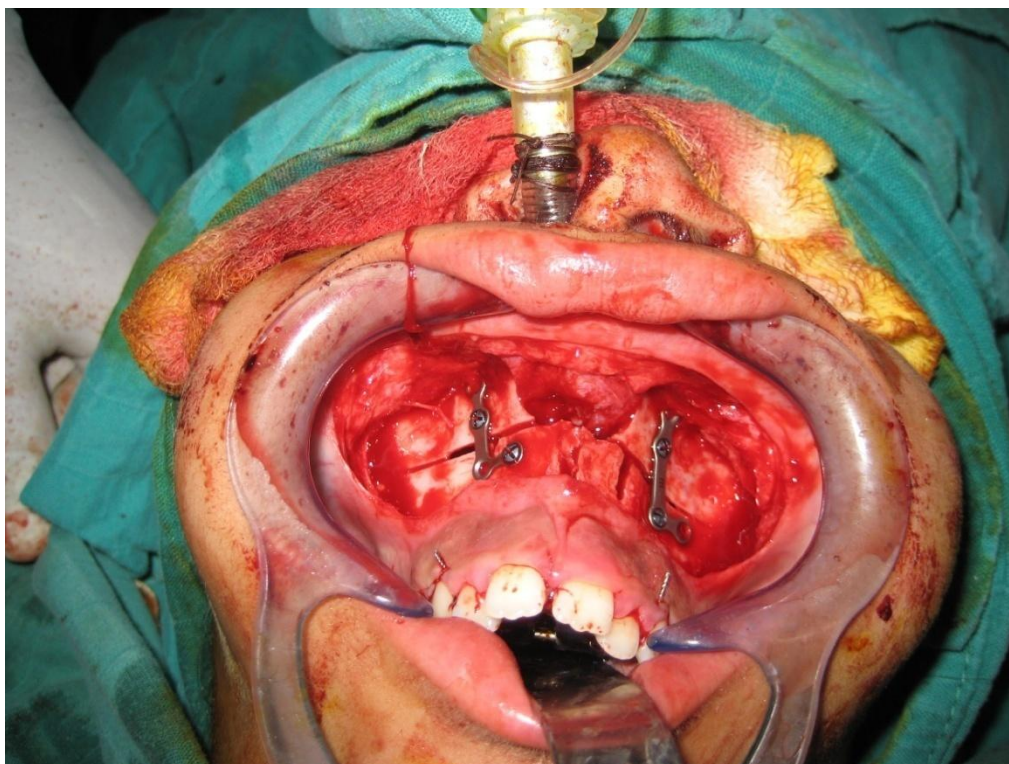
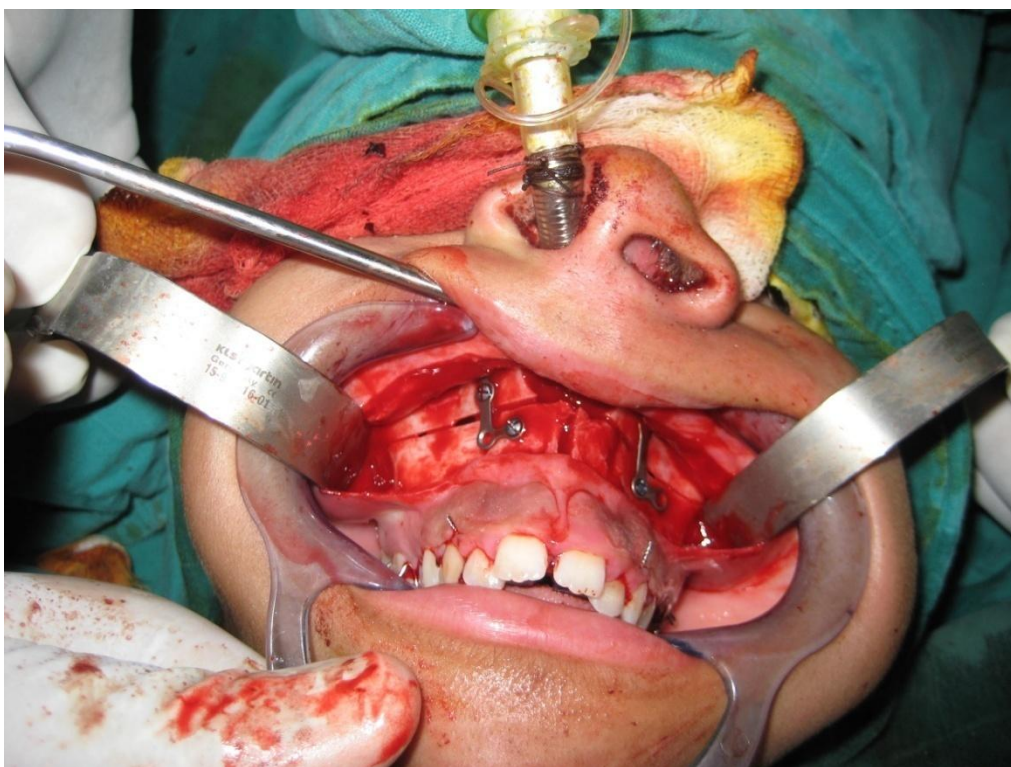
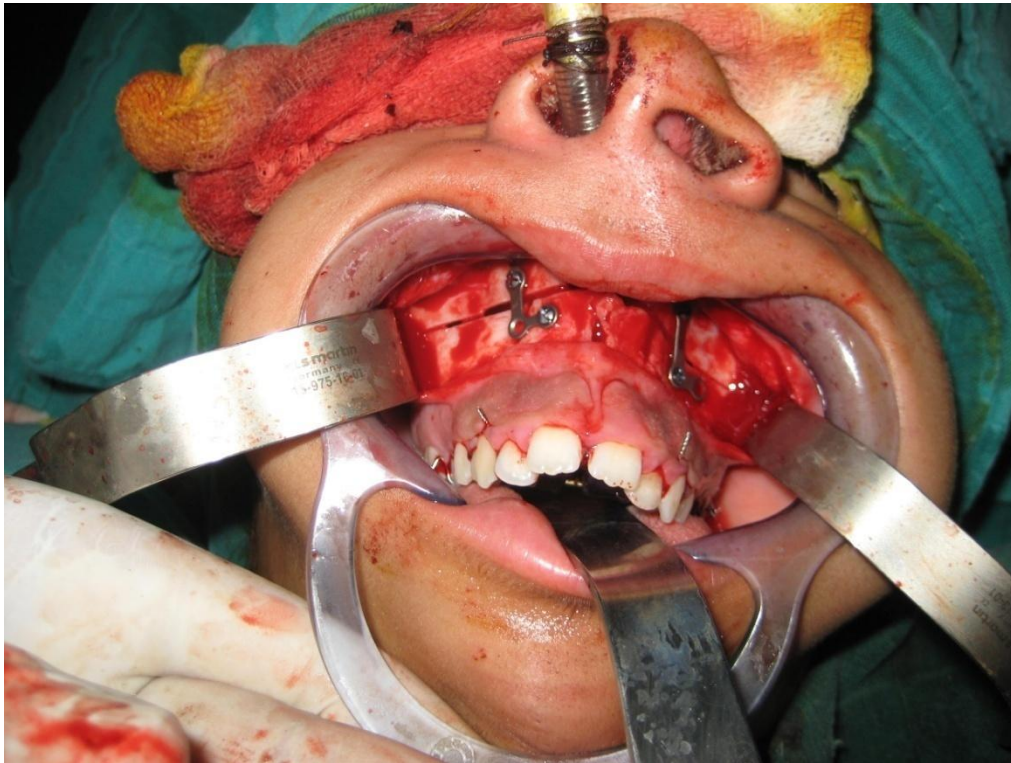


Figure 61. Disjonction sur distracteur







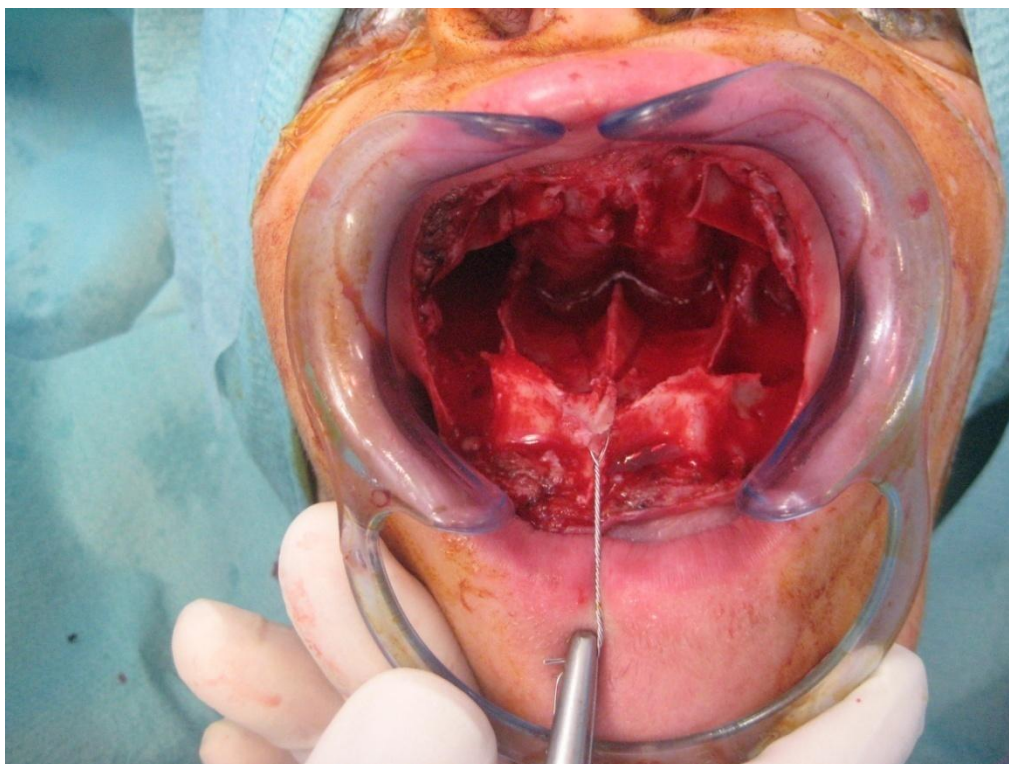




Figure 62. Disjonction sur plaque palatine

IV. Comparaison

La Comparaison est effectuée entre la distraction orthodontique et la disjonction chirurgicale.

Avant 14 ans : Elle sera réalisée avec des moyens orthodontique notamment le coidelix

Après 14 ans: les orthodontistes ont tendance a faire une distraction orthopédique malgré l'éventuelle soudure de la suture maxillaire c'est pour ça il serait indispensable de demander Con bean pour évaluer la qualité et quantité de l'os alvéolaire, notamment du secteur postérieur , car les études avaient montré que l'essentiel du gain obtenu par la distraction orthodontique après 14 ans dépendrait de l'os alvéolaire

C'est pour ca que les protocoles de prise en charges des endognathies maxillaires doivent être bien codifiés, car une distraction intempestive peut retentir sur la viabilité des dents en exposant leur racine. La plupart des protocoles orthodontico-chirurgicaux s'accordent sur l'intérêt de la disjonction chirurgicale au delà de l'âge de 14ans.

La disjonction chirurgicale au delà de l'âge 14 ans peut entrer dans le cadre, soit d'une disjonction première avant l'ostéotomie maxillo-mandibulaire, qui serait indiqué dans les endognathies sévère ou l'orthodontiste a besoin d'espace sur l'arcade maxillaire pour aligner les dents , avant une éventuelle ostéotomie maxillo-mandibulaire après la fin de croissance osseuse mandibulaire Ou dans le cadre des disjonction maxillaire associé à une ostéotomie maxillo-mandibulaire après la fin de croissance osseuse,

Pour notre série ils s'agissaient du pourcentage 84,62% des patients qui ont bénéficié de disjonction maxillaire après l'ostéotomie maxillo-mandibulaire, et

15,38% des patients ont bénéficié d'une disjonction première et ont accordé avec leur orthodontiste traitant .

Pour ces pourcentages, la supériorité du disjonction dans le cadre d'ostéotomie maxillo-mandibulaire s'explique par le retard de diagnostique de ses dysmorphoses car se fait après fin de croissance osseuse dans notre contexte marocain, les endognathies maxillaire passent souvent inaperçus, Car les patients consultent souvent pour des troubles respiratoires, et souvent étiqueter comme des allergies ou des problèmes d'origine ORL , notamment des végétations.

De notre côté les orthodontistes ont tendance à privilégier les traitements orthopédique au dépend du traitement chirurgical qui serait souvent la solution idéale,

Si notre série ne contient que 13cas , ceci s'expliquerait par le fait que notre service n'a commencé qu'à 2012 , et notre contexte marocain fait que la chirurgie reste couteuse et donc inaccessible pour les patients qui n'ont pas de moyens.

La disjonction maxillaire est un acte chirurgical relativement simple mais peut pratique au Maroc. Car peu de chirurgiens qui sont qualifiés pour cet acte.

Des protocoles orthodontico-chirurgicaux demeurent inaccessible pour la population marocain même pour les mutualistes car les préparation orthodontiques ne sont pas pris en charges par la mutuelle .

Si on sait que la moyenne d'un traitement orthodontique est 15000dh minimum,

La prévention restera le meilleur moyen , car lorsque le diagnostique est posé avant la fin de la croissance maxillaire , le traitement sera seulement orthopédique , donc c'est exclusivement orthodontique

Ce qui devait améliorer de point de vue Prise en charge chirurgicale, est le séjour hospitalier , si actuellement dans notre formation on a réussi à réduire le

séjour hospitalier à 2-3jrs ceci nous a permit d'augmenter le nombre de patient pris en charge puisqu'il s'agit d'une population jeune , qui cherche à reprendre rapidement une vie normale.

CONCLUSION

Le sujet des disjonctions intermaxillaires est un domaine vaste et complexe.

L'insuffisance transversale du maxillaire est un motif fréquent de consultation en orthodontie adulte. Le diagnostic est parfois difficile et la prise en charge nécessite le plus souvent une prise en charge orthodontico-chirurgicale en raison de l'inefficacité des traitements orthopédiques à l'âge adulte. Les deux procédures les plus souvent pratiquées sont la disjonction chirurgicale avant distraction orthodontique et l'expansion maxillaire lors d'une ostéotomie de Lefort I.

Ce travail vise à donner une vue progressive et globale, donc forcément schématique de l'ensemble des paramètres, des problèmes et des conséquences. Notre but n'est donc pas "simplement" d'établir une normalité anatomique et occlusale, mais aussi, de bien accompagner le patient vers une revalorisation personnelle, fonctionnelle, esthétique et même sociale, par l'intermédiaire d'une équipe multidisciplinaire articulée autour de l'orthodontiste et du chirurgien.

Notre étude confirme que les patients sont améliorés aux points de vue occlusal, esthétique et fonctionnel et les résultats sont durables.

RÉSUMÉS

Résumé

Les dysharmonies crânio-maxillo-mandibulaires désignent l'ensemble de dysmorphies constitutionnelles ou acquises (post traumatiques) touchant l'extrémité céphalique.

La conséquence fonctionnelle de ces dysmorphoses est la malocclusion parfois corrigée par des compensations dento-alvéolaires.

Toute réflexion diagnostique ou thérapeutique doit se faire dans les trois plans de l'espace car les anomalies peuvent être sagittales, verticales, transversales, voire dans plusieurs plans.

Le bilan de la dysmorphose sera clinique avant tout et sera complété par des moulages dentaires, des radio spécifiques (téléradiographies du massif facial).

Ce bilan a pour but de reconnaître le problème architectural et d'établir le plan de traitement idéal en coordination avec un orthodontiste.

Dans cette optique, nous nous sommes intéressés à l'étude de l'intérêt des disjonctions intermaxillaires dans les dysmorphoses maxillo-mandibulaires , à travers l'expérience de notre service afin d'analyser les caractéristiques épidémiologiques de la population étudiée, le protocole thérapeutique, les complications et les données du suivi.

Notre étude est descriptive et a été menée au service de chirurgie maxillo-faciale de l'hôpital militaire de Meknès. Elle porte sur 13 patients consécutifs ayant bénéficiés d'une disjonction intermaxillaire.

SUMMARY

Cranio-maxillo-mandibular dysharmonies refer to the set of dysmorphies constitutional or acquired (post traumatic) affecting the cephalic extremity.

The functional consequence of these dysmorphoses is the malocclusion sometimes corrected by dento-alveolar compensations.

Any diagnostic or therapeutic reflection must be done in the three planes of space because the anomalies can be sagittal, vertical, transverse, or even in several planes.

The assessment of dysmorphism will be clinical first and foremost and will be supplemented by dental mouldings, specific radiographs (telex of the face).

The purpose of this assessment is to recognize the architectural problem and to establish the ideal treatment plan in coordination with an orthodontist.

With this in mind, we looked at the interest of intermaxillary disjunctions in maxillary dysmorphoses-mandibular cells, through the experience of our service to analyze the epidemiological characteristics of the population studied, the therapeutic protocol, the complications and the data of the follow-up.

Our study is descriptive and was conducted at the maxillofacial surgery department of the Military Hospital of Meknes. It covers 13 consecutive patients with intermaxillary disjunction.

ملخص

عدم تناسق الفك العلوي يعني مجموعة من التشوهات الخلقية أو المكتسبة.

النتيجة الوظيفية لهذه الأشكال هي سوء الإطباق المصحح أحياناً عن طريق تعويضات

السنخية.

يجب إجراء أي تشخيص أو علاج من منظور شامل لان التشوهات يمكن ان تكون : عمودية،

على شكل عرضي او سهمي، الخ.

قبل كل شيء، معالجة التشوه يكون سريريًا ويتم استكمال العلاج بمقومات طب الأسنان

وأجهزة الراديو الخاصة (التصوير بالأشعة).

الغرض من هذا التقييم هو التعرف على الخلل من خلال الشكل الهندسي للفم ثم وضع خطة

لعلاج مثالي بتنسيق مع أخصائي تقويم الأسنان.

في هذا المنظور، نحن مهتمون بدراسة أهمية التباعد في الفك العلوي للفم في علاج تشوهات

الفكين، من خلال التجارب التي قمنا بها من أجل تحليل الخصائص الوبائية للأشخاص الذين تمت

دراساتهم، وتحليل البروتوكول العلاجي وأيضا المضاعفات وكل بيانات المتابعة للمريض.

دراستنا وصفية ونفذت في قسم جراحة الوجه والفكين في المستشفى العسكري بمكناس . يتعلق

الأمر بدراسة وتحليل معطيات 13 مريضاً استفادوا من التباعد في الفك العلوي.

BIBLIOGRAPHIE

- [1]. Multiple-segment osteotomy in maxillofacialsurgery.
Craniofacial Center, Chang GungMemorialHospital, Taipei, Taiwan.
uraychen@adm.cgmh.com.tw
- [2]. LA CHIRURGIE ORTHOGNATIQUE DE PREMIERE INTEDANS LE CADRE D'UN
TRAITEMENT ORTHODONTICOCIRURGICAL : QUEL PROTOCOLE EN 2017
- [3]. Chirurgie de la dimension transversale Jean-Luc Beziat * Hôpital de la Croix
Rousse, 103 Grande Rue de la Croix Rousse, 69317 Lyon Cedex 04, France
<https://www.orthodfr.org/articles/orthodfr/pdf/2011/02/orthodfr110011.pdf>
- [4]. Place de la chirurgie mini invasive dans le traitement des dysmorphoses cranio
maxillo mandibulaires
- [5]. CLASSES III SQUELETTIQUES : TRAITEMENTS ORTHODONTIQUES DE
COMPENSATION
- [6]. Traitement orthopédique des dysmorphoses de classe III : où en est-on en
2015 ?
- [7]. Enquête de satisfaction en Chirurgie Orthognatique
- [8]. INTÉRÊT DE L'OSTÉOTOMIE BIMAXILLAIRE DANS LES DYSMORPHOSES MAXILLO-
MANDIBULAIRES CLASSE III
- [9]. Anatomie topographique de la tête et du cou Pierre BONFILS , Jean-Marc
CHEVALLIER
- [10]. Anatomie cranio-faciale
- [11]. Anatomie Topographique des Diffkrents Constituants du Massif Facial du
Porcelet Par BEATRICE MARTINEAU-DOIZ~ et GUY-P. MARTINEAU
- [12]. LA CHIRURGIE PRÉ-PROTHÉTIQUE CHEZ L'ÉDENTÉ TOTAL AU SERVICE DE LA
PROTHÈSE AMOVIBLE COMPLÈTE BIMAXILLAIRE
- [13]. Chirurgie orthognathique dans le cadre des fentes
- [14]. LA CHIRURGIE ORTHOGNATIQUE

- [15]. Anatomie et imagerie du massif facial normal chez l'adulte N. Martin-Duverneuil, M. Sahli-Amor, J. Chiras
- [16]. LA CHIRURGIE ORTHOGNATHIQUE I DIAGNOSTIC D'UNE DYSMORPHIE MAXILLOMANDIBULAIRE (DMM)
- [17]. Prise en charge ortho-chirurgicale de l'insuffisance transversale du maxillaire chez l'adulte
- [18]. (18) Osteotomies mandibulaires virtuelles : acquisition, planification, modelisation et production d'un guide occlusal et condylien imprimé en 3 dimensions. Mise en place d'une chaîne méthodologique de la faisabilité à la clinique
- [19]. Données actuelles en chirurgie orthognathique de l'adulte
- [20]. Orthopédie dento-faciale : fréquences, répartitions géographiques et durées de traitement des dysmorphoses dento-maxillaires
- [21]. Ostéosynthèse hybride en chirurgie orthognathique : 28 cas d'ostéotomie de Le Fort
- [22]. Stability of Le Fort I Osteotomy in Bimaxillary Osteotomies
- [23]. Projet d'étude du profil facial au Maroc : Analyse télé radiographique
- [24]. Anomalies de croissance maxillo-faciale : facteurs de risque et accès au traitement