



ⵜⴰⵎⴻⵔⴰⵏⵜ ⴱⴰⵔⴰⵏⵜ ⴱⴰⵏ ⴱⴰⵔⴰⵏⴰⵏ
 Université Sidi Mohamed Ben Abdellah

Royaume du Maroc المملكة المغربية

كلية الطب والصيدلة
 ⵜⴰⵎⴻⵔⴰⵏⵜ ⴱⴰⵔⴰⵏⴰⵏ ⴱⴰⵏ ⴱⴰⵔⴰⵏⴰⵏ
 FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

Année 2019

Thèse N° 078/19

Enquête de satisfaction en Chirurgie Orthognatique

Expérience du service de Chirurgie maxillo faciale et Stomatologie de l'HMMI de Meknès

(Étude rétrospective à propos de 20 cas)

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 25/04/2019

PAR

Mlle. EL AYACHI ZINEB

Née le 19 Juillet 1993 à Fès

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLES :

Dysmorphoses maxillomandibulaires - Chirurgie orthognatique
 Évaluation postopératoire-Satisfaction

JURY

- | | |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| M. MOUMINE MOHAMMED..... | PRÉSIDENT ET RAPPORTEUR |
| Professeur agrégé de Stomatologie et Chirurgie maxillo-faciale | |
| M. KECHNA HICHAM..... | } JUGES |
| Professeur agrégé d'Anesthésie Réanimation | |
| M. NADOUR KARIM..... | |
| Professeur agrégé d'Oto-Rhino-Laryngologie | |
| M. CHOUMI FAICAL..... | |
| Professeur agrégé de Stomatologie et Chirurgie maxillo-faciale | |
| M. ENNOUHI MOHAMED AMINE..... | |
| Professeur agrégé de Chirurgie réparatrice et plastique | |
| M.KHALFI LAHCEN..... | Membre associé |
| Professeur assistant de Stomatologie et Chirurgie maxillo-faciale | |

PLAN

INTRODUCTION.....	8
MATERIELS ET MÉTHODES	11
I. Type de l'étude.....	12
II. Population étudiée	12
III. Protocole de l'étude.....	12
IV. Recueil des données.	13
RESULTATS	18
I. Description épidémiologique de l'échantillon	19
1. Age.....	19
2. Sexe	20
3. Motivation	21
II. Effets négatifs à court terme	22
1. Douleur post-opératoire immédiate	22
2. Douleur avant la reprise du travail/scolarité	23
3. Œdème post-opératoire	24
4. Gêne par le blocage maxillo-mandibulaire.....	24
III. Effets négatifs à moyen/long terme	25
1. Perte de poids	25
2. Apparition de perte de sensibilité (Lèvre inférieure)	25
3. Apparition ou aggravation de troubles de l'ATM	26
4. État dépressif post chirurgical	26
5. Perte de l'identité de soi	27
IV. Effets positifs à moyen/long terme	28
1. Aspect esthétique	28
1.1. Amélioration esthétique du visage	28

1.2. Amélioration esthétique du sourire	29
2. Aspect psychologique	29
2.1. Amélioration de l'estime de soi.....	29
2.2. Amélioration des rapports avec les autres	29
3. Aspect fonctionnel	30
3.1. Amélioration de l'occlusion.....	30
3.2. Amélioration de la phonation.....	31
3.3. Amélioration de la mastication	32
3.4. Amélioration de la ventilation/SAHOS	32
3.5. Amélioration des troubles de l'ATM	34
V. Trois questions supplémentaires	35
1. Y a-t-il eu des changements non cités ci dessus ?	35
2. Estimez vous avoir reçu les informations nécessaires sur les suites postopératoires avant l'intervention ?	35
3. Recommanderiez vous la chirurgie orthognatique à d'autres personnes ?	36
DISCUSSION	37
I. Rappels	38
1. ANATOMIE	38
1.1. Le squelette facial.....	39
1.2. Le tégument.....	41
1.3. L'équilibre de la face	43
1.4. Les structures anatomiques concernées	51
1.4.1. L'Os maxillaire	51
1.4.2. La mandibule	53
1.4.3. L'organe dentaire	55
1.4.4. L'articulation temporomandibulaire	60

1.4.5. Les muscles	63
1.5. L'innervation de la face.....	71
1.6. Le drainage lymphatique.....	73
2. PHYSIOLOGIE : Les fonctions oro-faciales	74
2.1. La ventilation.....	73
2.2. La déglutition	76
2.3. La fonction occlusale	78
2.4. La phonation	80
2.5. La mastication	81
2.6. Les fonctions de l'ATM	82
3. LES DYSMORPHOSES MAXILLO-MANDIBULAIRES	84
3.1. Anomalies sagittales	85
3.1.1. Anomalies des bases osseuses	85
3.1.2. Anomalies alvéolo-dentaires	85
3.1.3. Conséquences occlusales	85
3.2. Anomalies verticales	89
3.2.1. Anomalies des bases osseuses	89
3.2.2. Anomalies alvéolo-dentaires	89
3.2.3. Conséquences occlusales	90
3.3. Anomalies transversales	90
3.3.1. Anomalies des bases osseuses	93
3.3.2. Anomalies alvéolo-dentaires	93
3.3.3. Conséquences occlusales	93
4. LE PROTOCOLE ORTHO-CHIRURGICAL	94
4.1. Pré-requis avant la chirurgie.....	95
A. Anamnèse	95

B. Examen clinique	96
C. Examens complémentaires.....	96
C.1. Bilan photographique	97
C.2. Bilan radiologique.....	97
C.3. Bilan téléradiographique	98
4.2. Préparation orthodontique.....	99
4.2.1. Orthodontie pré-opératoire.....	99
4.2.2. Orthodontie post-opératoire	100
4.3. Dossier et simulation pré-chirurgicale	100
4.4. Anesthésie	102
4.4.1. La consultation pré-anesthésie.....	102
4.4.2. Le protocole anesthésique.....	102
4.5. Chirurgie orthognatique	104
4.5.1. Ostéotomies maxillaires	105
4.5.2. Ostéotomies mandibulaires.....	110
4.5.3. Complications propres aux ostéotomies	111
4.5.4. Post opératoire immédiat	111
4.5.5. Post opératoire tardif	119
II. Comparaison de nos résultats avec ceux de la littérature	120
1. Comparaison épidémiologique	120
1.1. Age	120
1.2. Sexe.....	120
1.3. Motivation	120
2. Le ressenti des patients	121
2.1. Effets négatifs à court terme.....	121
2.1.1. Douleur.....	121

2.1.2. Œdème	123
2.1.3. Gêne par le blocage.....	123
2.2. Effets négatifs à moyen/long terme	124
2.2.1. Perte de poids.....	124
2.2.2. Apparition d'une perte de la sensibilité (Lèvre inférieure).....	124
2.2.3. Apparition ou aggravation de troubles de l'ATM	126
2.2.4. État dépressif post-chirurgical	126
2.2.5. Absence de reconnaissance de soi.....	129
2.3. Effets positifs à moyen/long terme	130
2.3.1. Aspect esthétique	130
2.3.1.1. Amélioration esthétique du visage	130
2.3.1.2. Amélioration esthétique du sourire	131
2.3.2. Aspect psychologique	131
2.3.2.1. Amélioration de l'estime de soi	132
2.3.2.2. Amélioration des rapports avec les autres	132
2.3.3. Aspect fonctionnel	132
2.3.3.1. Amélioration de l'occlusion.....	133
2.3.3.2. Amélioration de la phonation	134
2.3.3.3. Amélioration de la mastication	135
2.3.3.4. Amélioration des troubles de l'ATM.....	136
2.3.3.5. Amélioration de la ventilation	137
2.3.3.6. Amélioration des troubles du sommeil	138
3. Trois questions supplémentaires	142
3.1. Y a-t-il eu des changements non cités ci-dessus ?.....	142
3.2. Estimez vous avoir reçu les informations nécessaires sur les suites postopératoires avant l'intervention ?	142

3.3. Recommanderiez-vous la chirurgie orthognatique à d'autres personnes ?	143
III. Perspectives	151
CONCLUSION	152
RESUME	154
TABLE DES ILLUSTRATIONS	161
I. GRAPHIQUES	161
II. TABLEAUX	163
III. FIGURES ET LEURS SOURCES	165
BIBLIOGRAPHIE	177

INTRODUCTION

I. LES ENQUETES DE SATISFACTION : UNE HUMANISATION DE LA PRATIQUE MEDICALE.

L'OMS définit la santé comme un état de bien être complet physique, mental et social. La notion de bien être ici ne fait référence à aucun critère objectif. C'est un ressenti. Elle est centralisée sur une évaluation subjective personnelle du patient.

Humaniser la pratique médicale c'est donc impliquer le patient dans sa prise en charge et le mettre au centre de celle ci ; c'est à lui de dire s'il se sent mieux et s'il est satisfait des soins ayant conduit à cette éventuelle amélioration ; d'où l'intérêt de mettre en place des outils d'évaluation de la réussite des soins qui prennent en compte les impressions du patient : Les enquêtes de satisfaction.

II. LES ENQUETES DE SATISFACTION EN CHIRURGIE ORTHOGNATIQUE : INTERET DE LA QUESTION

Ces études subjectives sont d'autant plus importantes que la zone étudiée est singulière ; Le visage.

Le visage est le point central de l'apparence et le siège de nombreuses fonctions essentielles. Toute « rupture » de son harmonie peut s'avérer troublante tant sur le plan esthétique, que sur le plan fonctionnel.

Parmi les diverses déformations visibles de la face, les dysharmonies maxillo mandibulaires renvoient aux affections squelettiques qui siègent au niveau des bases osseuses maxillo mandibulaires et qui sont responsables d'anomalies dans la mise en place des structures osseuses et des dents qu'elles soutiennent. Les répercussions peuvent alors être fonctionnelles, esthétiques et psychologiques.

Le niveau de sévérité des dysharmonies varie d'un individu à un autre. Si certaines peuvent être corrigées grâce à un traitement orthodontique, d'autres nécessitent l'intervention d'un chirurgien maxillo-facial. On parle alors de chirurgie orthognatique. Etymologiquement, (orthos = droit, correct ; gnathos = mâchoire). Concrètement, il s'agit d'obtenir un meilleur alignement des maxillaires afin de rétablir la fonction occlusale, la morphologie faciale et d'éviter, à long terme, les désagréments fonctionnels gênant la vie quotidienne.

La satisfaction postopératoire est une notion subjective. L'équipe médicale et l'entourage du patient peuvent juger les résultats de la chirurgie satisfaisants, sans que le ressenti du patient lui-même et son vécu n'aillent dans le même sens. Ainsi, en dépit de tout critère d'objectivité, l'évaluation subjective des patients détermine en grande partie le niveau de satisfaction (ou d'insatisfaction) occasionnées par la chirurgie. C'est dans ce cadre que nous avons mené notre étude qui a pour objectifs :

- De mieux connaître le ressenti des patients après une chirurgie orthognatique tant sur les aspects bénéfiques que sur les aspects délétères.
- De mieux informer et donc mieux préparer nos patients candidats à la chirurgie pour que les suites soient les plus simples et acceptées possibles.
- De mettre à la disposition du patient au sein du service une petite brochure qui lui servira de guide péri opératoire et lui apportera autant d'informations que possible de façon simplifiée et compréhensible.

MATÉRIELS ET MÉTHODES

I. Type de l'étude :

Il s'agit d'une étude rétrospective menée sur 20 patients porteurs de dysmorphoses maxillo mandibulaires et opérés au sein du service de chirurgie maxillo faciale et stomatologie de l'hôpital militaire Moulay Ismail de Meknès. Ce travail couvre une période de 7 ans allant du mois de Juillet 2012 jusqu'au mois de Janvier 2019.

II. Population étudiée :

1. Critères d'inclusion

Nous avons retenu dans cette étude les patients :

- Porteurs d'une dysmorphose maxillo mandibulaire.
- Ayant bénéficié d'une chirurgie orthognatique pour leur dysmorphose entre Juillet 2012 et Janvier 2019.

2. Critères d'exclusion :

Nous avons été contraints d'exclure tous les patients que nous n'avons pas réussi à joindre, notre série finale comprenant 20 patients ayant bénéficié d'un traitement orthodontique associé à une chirurgie orthognatique.

III. Protocole de l'étude :

Tout patient inclus dans l'étude, a bénéficié d'un examen clinique, d'un bilan photographique, d'un bilan radiologique reposant sur plusieurs types de clichés, d'un bilan téléradiographique (ayant pour but la réalisation des analyses céphalométriques) et d'une étude de moulages ; le tout dans un cadre d'étroite collaboration entre le chirurgien et l'orthodontiste.

Le dossier est alors discuté, et la conduite à tenir thérapeutique la plus adaptée choisie et expliquée au patient ainsi que les différentes étapes thérapeutiques auxquelles le patient exprime son accord. En post opératoire, un plan de suivi est établi et le patient est revu régulièrement.

Tous les patients inclus dans l'étude ont été ensuite contactés par téléphone (à des intervalles de temps différents de l'intervention) et ont été sollicité de répondre à un questionnaire de satisfaction évaluant les bénéfices et les inconvénients de la chirurgie selon leur vécu subjectif.

Le questionnaire (Tableau 1) –sur une échelle de 0 à 10– incite les patients à évaluer les effets positifs et négatifs de la chirurgie sur le court et le moyen/long terme avec une certaine précision, nous permettant ainsi d'apprécier le degré de leur satisfaction fonctionnelle, psychosociale et esthétique.

Ce questionnaire constitue le support de **premier intérêt** de notre étude. Et cette dernière est **essentiellement basée** sur ses résultats.

IV. Recueil des donnés :

Nous avons **basé** notre étude sur les résultats de notre questionnaire dont les données ont été complétées par celles présentes dans les dossiers médicaux et les registres d'hospitalisation, dûment anonymisées.

Questionnaire de satisfaction : Chirurgie Orthognatique

- Nom/Prénom :
- Sexe :
- Âge :
- Date de la chirurgie :
- Profession :
- Motivation de recours à la chirurgie :

Les patients évaluent les effets bénéfiques et délétères en leur attribuant une note de 0 à 10 ; chaque valeur de l'échelle correspondant à une appréciation : Nul- Faible- Moyen- Important- Très important.

0 : NUL : Absence d'effet (positif ou négatif)

1-3 : Effet jugé FABILE

4-6 : Effet jugé MOYEN

7-8 : Effet jugé IMPORTANT

9-10 : Effet jugé TRÈS IMPORTANT

I. Effets négatifs à court terme :

Comment décririez vous :	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. La douleur postopératoire immédiate											
2. Les douleurs avant la reprise du travail											
3. L'œdème postopératoire											
4. La gêne par le blocage bi-maxillaire											

II. Effets négatifs à moyen et long terme :

Comment évalueriez vous :	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5. La perte de poids											
6. L'apparition d'une perte de la sensibilité (lèvre inférieure surtout)											
7. L'apparition ou l'aggravation de troubles de l'ATM											
8. La manifestation d'un état dépressif											
9. L'absence de reconnaissance de soi											

III. Effets positifs à moyen et long terme :

Comment jugez vous :	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10. L'amélioration esthétique du visage											
11. L'amélioration esthétique du sourire											
12. L'amélioration de votre confiance en vous											
13. L'amélioration de vos relations avec les autres											
14. Le degré de confort occlusal											
15. L'amélioration de votre façon de parler (Phonation)											
16. L'amélioration de la mastication											
17. L'amélioration des troubles de l'ATM											
18. L'amélioration de la ventilation											
19. L'amélioration des troubles de sommeil											

VI- TROIS questions supplémentaires :

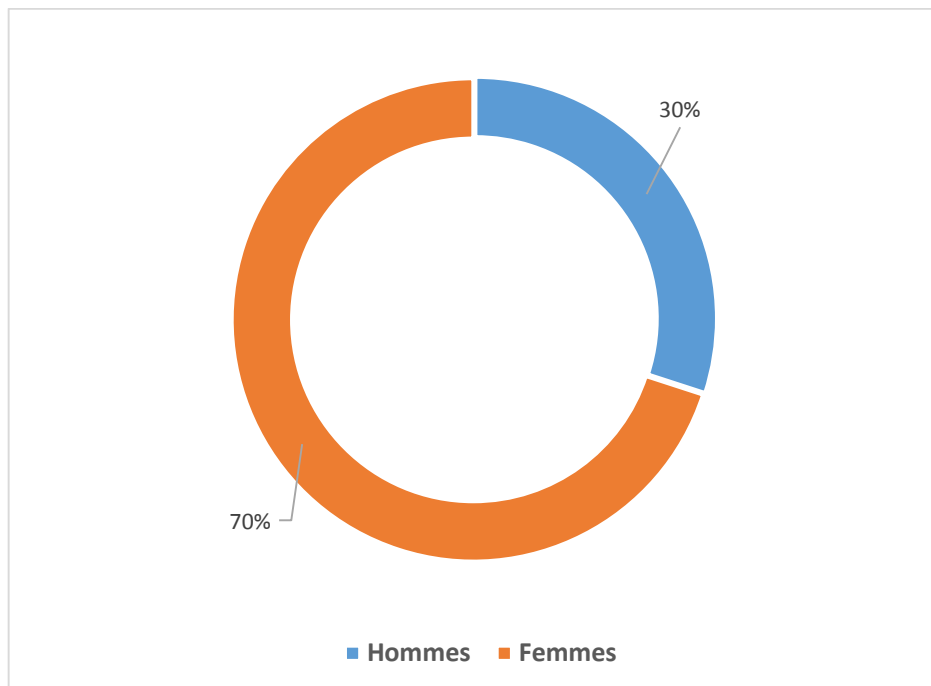
- 1) Y a-t-il eu d'autres changements non cités ci dessus ?
- 2) Estimez vous avoir reçu toutes les informations nécessaires sur les suites post-op avant l'intervention ?
- 3) Recommanderiez vous la chirurgie orthognatique à d'autres personnes ?

RESULTATS

I. Description épidémiologique de l'échantillon

1. Sexe

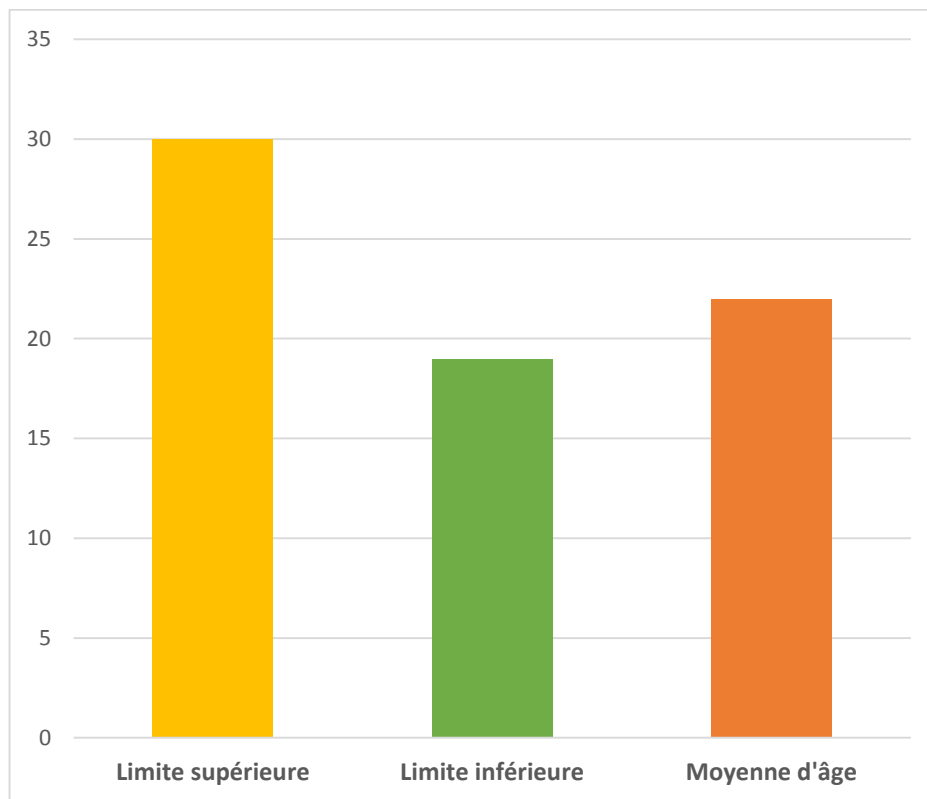
Sur 20 patients, 14 sont des femmes, 6 sont des hommes.



Graphique 1 : Répartition selon le sexe

2. Âge

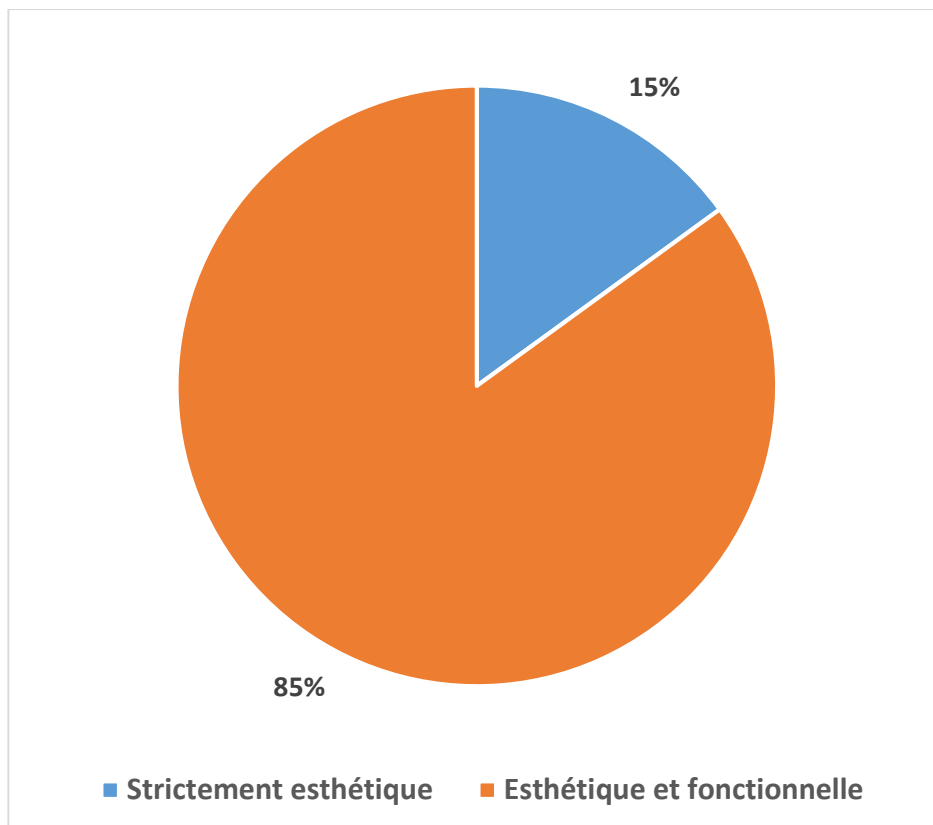
L'âge moyen est de 22 ans. (Extrêmes de 19 à 30 ans)



Graphique 2 : Répartition selon l'âge

3. Motivation du patient

La motivation était strictement esthétique pour 15% des patients, et à la fois esthétique et fonctionnelle pour les 85% restants.

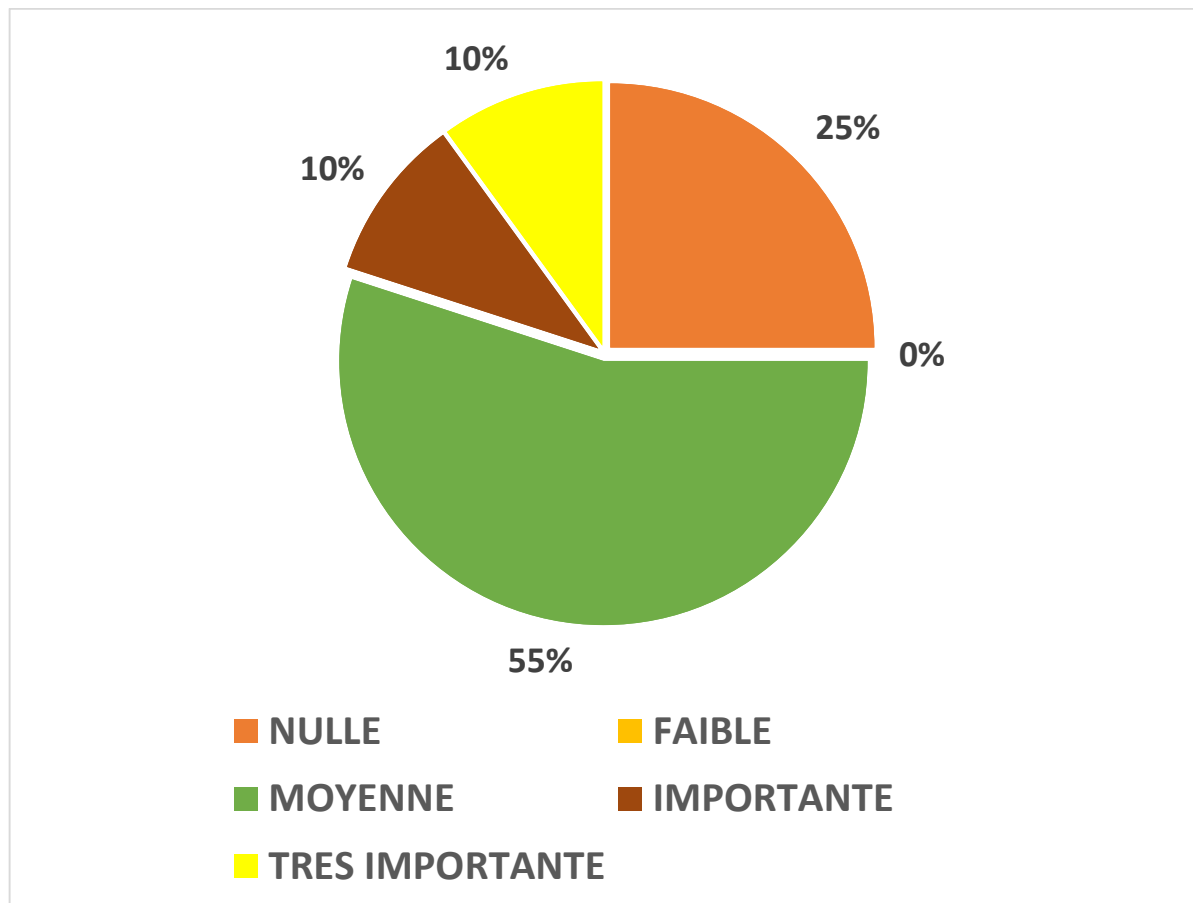


Graphique 3 : Motivation derrière le recours à la chirurgie orthognatique

II. Effets négatifs à court terme

1. Douleur postopératoire immédiate (J1-J2-J3)

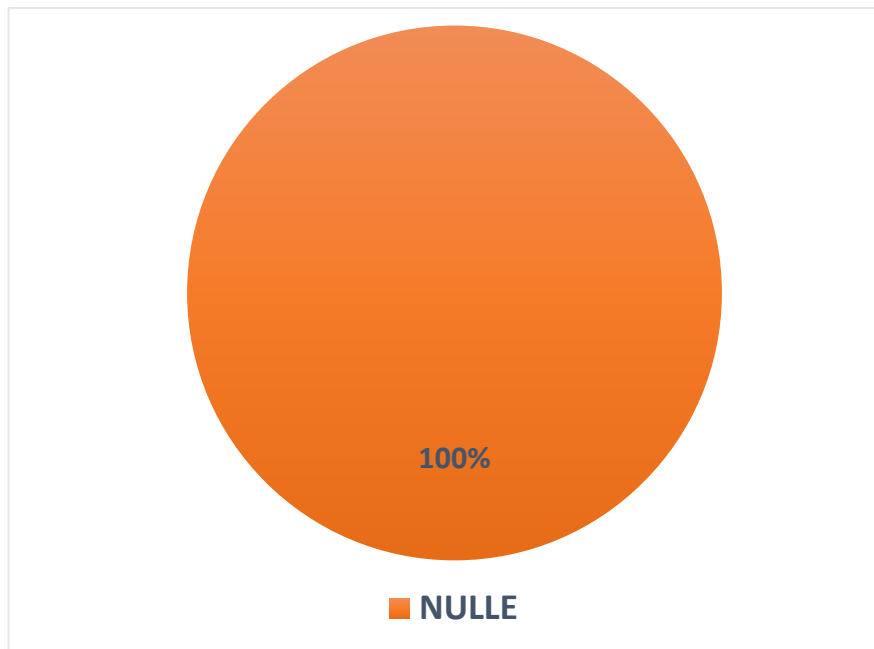
- En moyenne, La douleur postopératoire immédiate est évaluée à 4,5 (+/- 3,1)



Graphique 4 : Douleurs post-opératoires immédiates

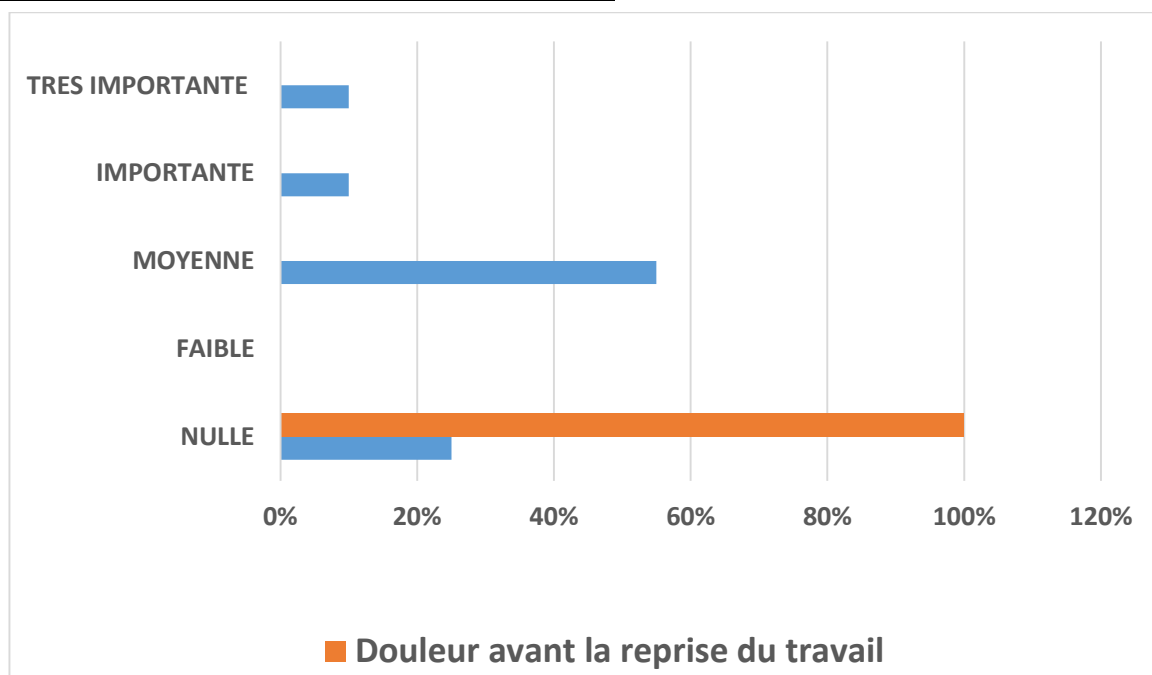
2. Douleur avant la reprise du travail/Scolarité

➤ Tous nos patients -sans exception- rapportent une disparition totale de la douleur avant la reprise de leur activité intellectuelle (Travail/Scolarité), c'est à dire vers J15-J30.



Graphique 5 : Douleurs avant la reprise du travail/scolarité (vers J15-J30)

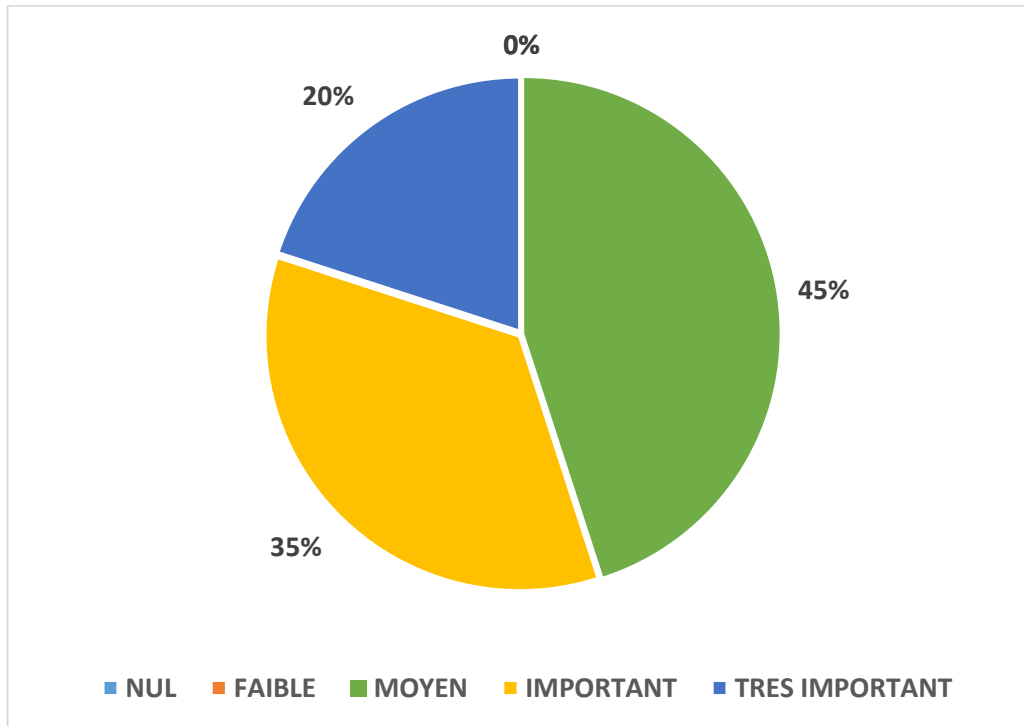
Évolution de l'intensité de la douleur :



Graphique 6 : Évolution de l'intensité de la douleur

3. Œdème post-opératoire

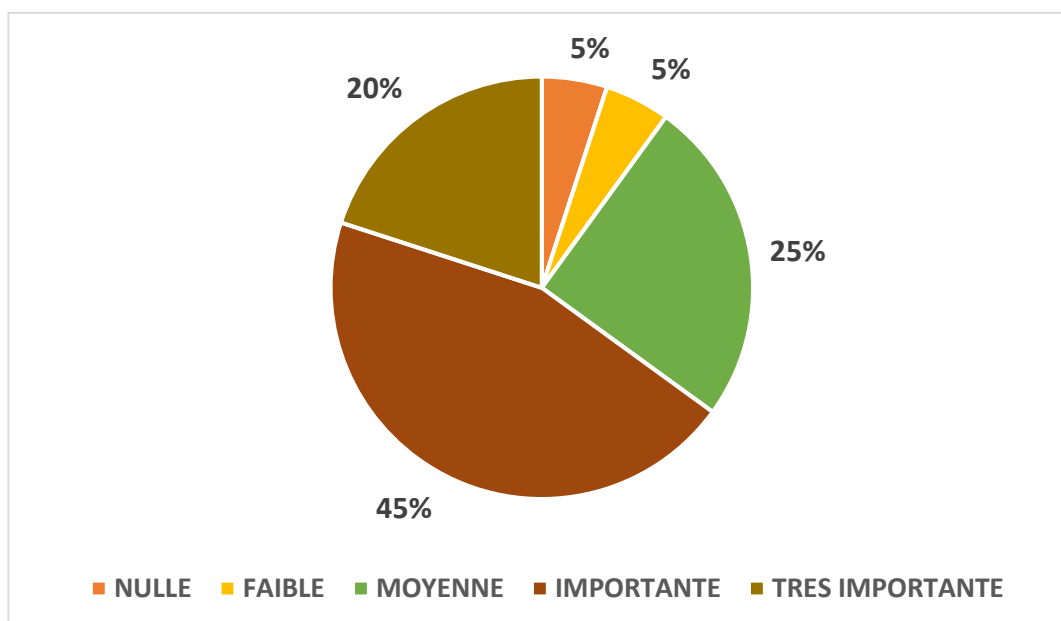
- En moyenne, l'œdème est évalué à 7 (+/- 1,7).



Graphique 7 : Œdème post-opératoire

4. Gêne par le blocage maxillo mandibulaire

En moyenne, la gêne par le blocage maxillo mandibulaire est évaluée à 6,6 +/- 2.4)

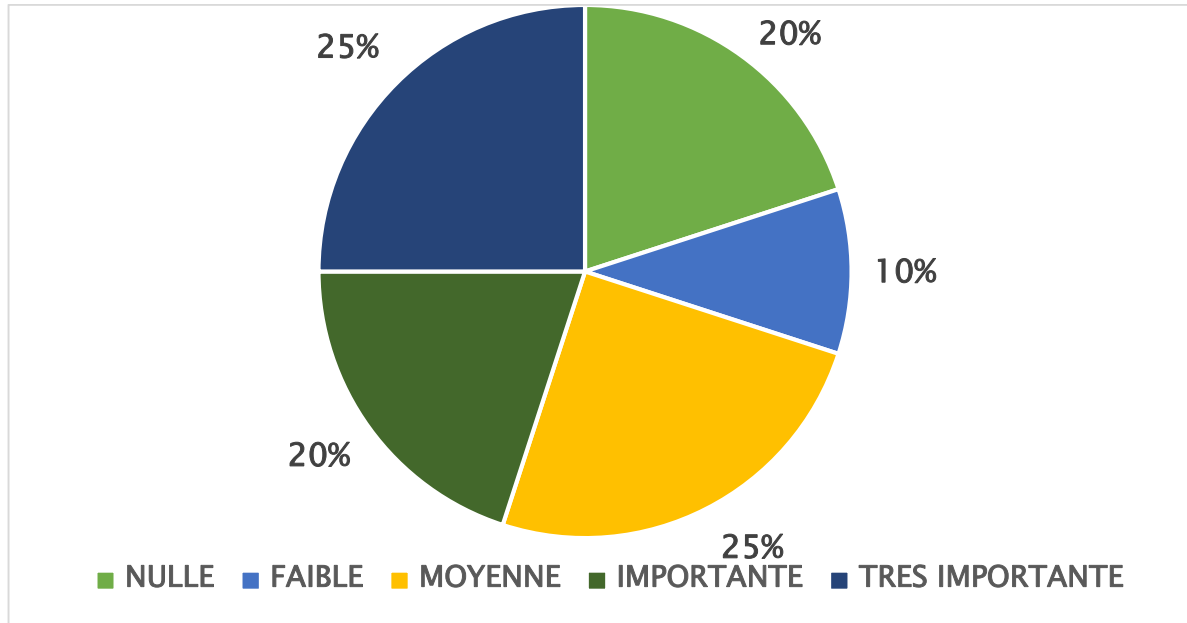


Graphique 8 : Gêne par le blocage maxillo mandibulaire

III. Effets négatifs à moyen et long terme

1. Perte de poids

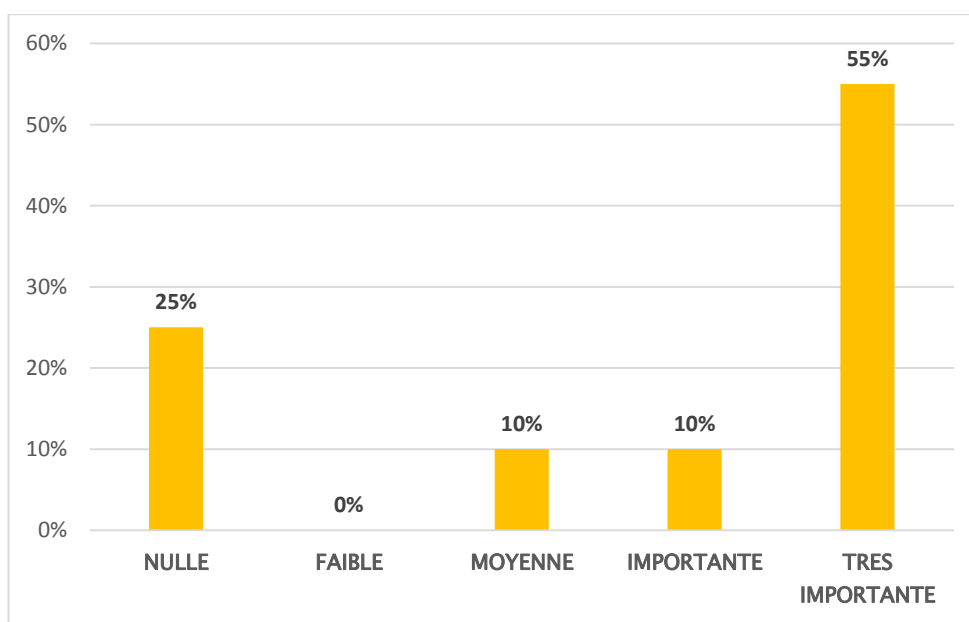
- En moyenne, elle est évaluée à 5,5 (+/- 3,6)



Graphique 9 : Perte de poids

2. Apparition d'une perte de sensibilité lèvre inférieure

- En moyenne, elle est évaluée à 7,3 (+/- 3,7)



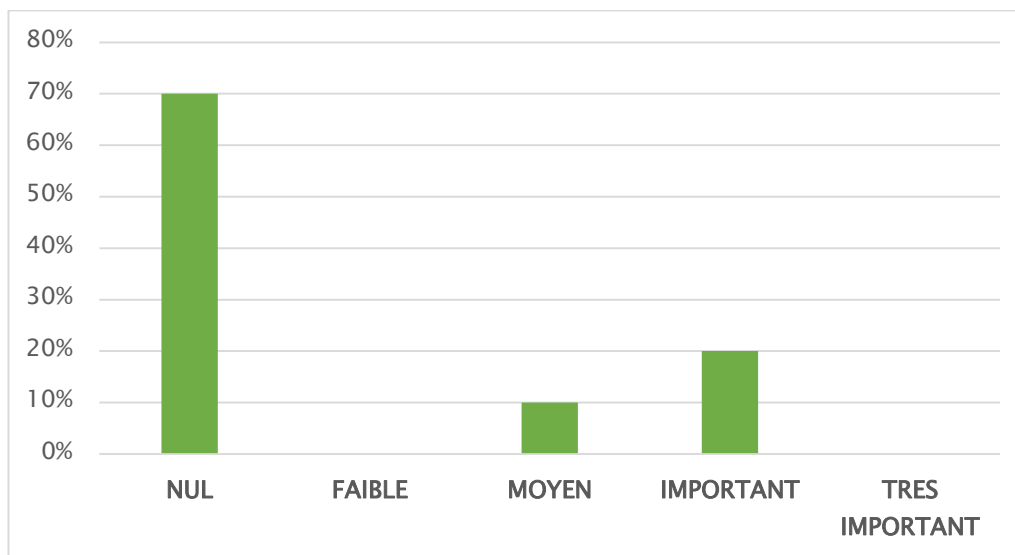
Graphique 10 : Apparition d'une perte de la sensibilité de la lèvre inférieure

3. Apparition ou aggravation de troubles de l'ATM

➤ Dans notre étude, aucun patient n'a fait apparaître ou aggraver des troubles de l'ATM après l'intervention.

4. État dépressif post chirurgical

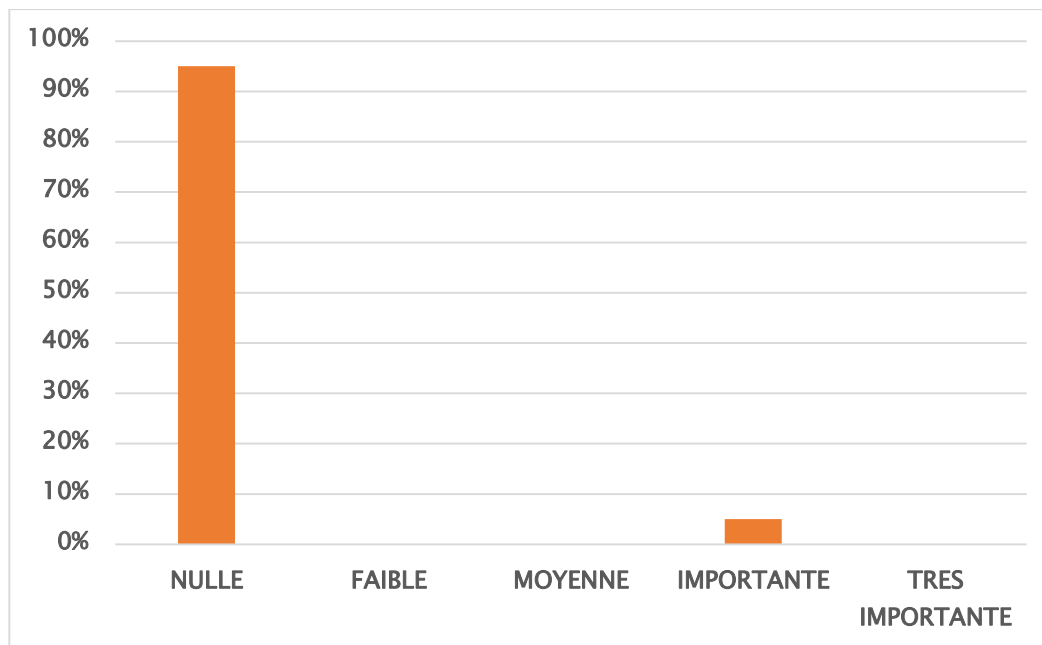
➤ En moyenne, la manifestation d'un état dépressif post chirurgical est évaluée à (1,8 +/-3)



Graphique 11 : Manifestation d'un état dépressif post chirurgical

5. Perte de l'identité de soi

- En moyenne, elle est évaluée à 0,7 (+/-2,2)



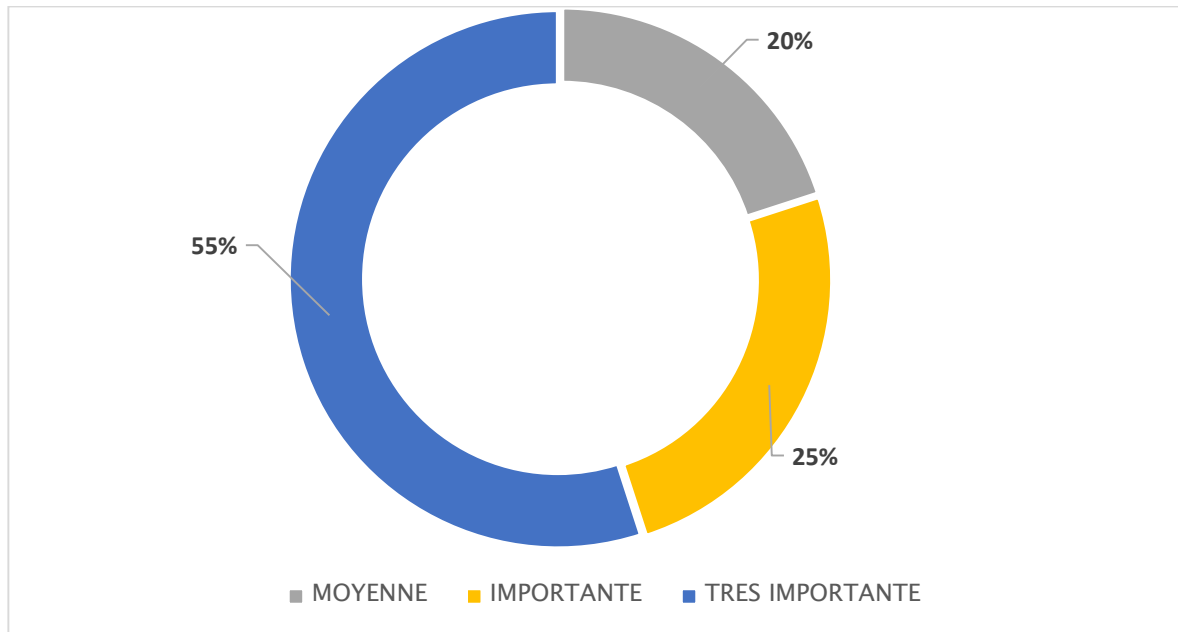
Graphique 12 : Apparition d'une perte de l'identité de soi

IV. Effets positifs à moyen et long terme

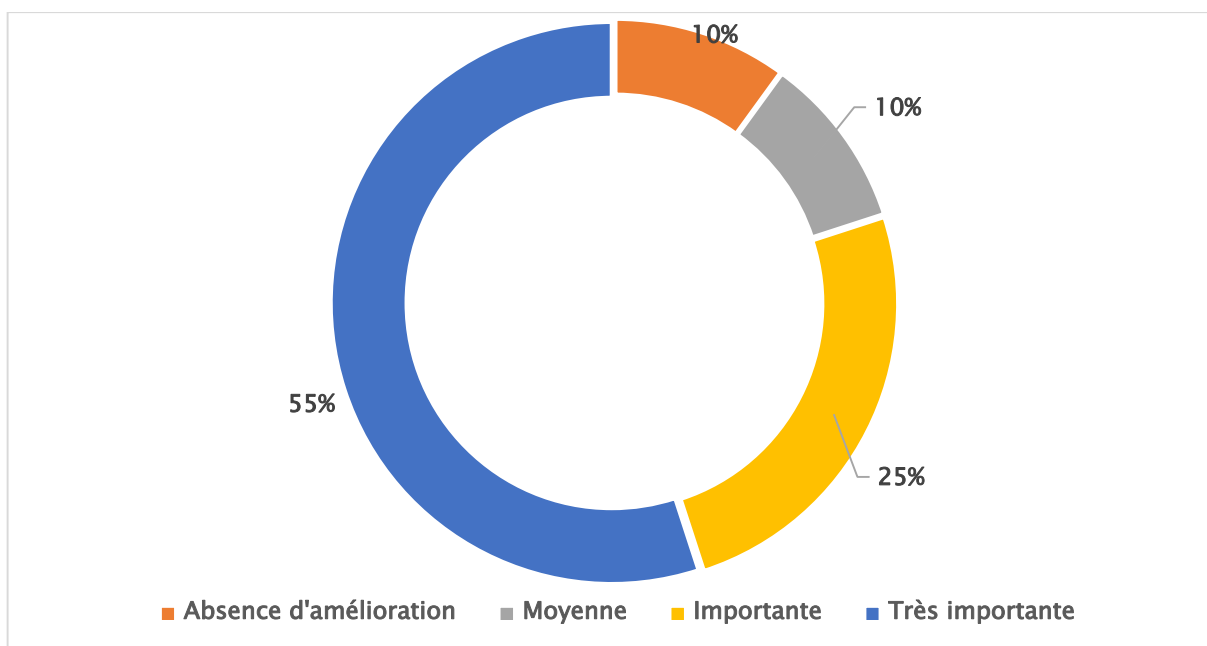
1. Aspect esthétique

Amélioration du visage (Graphique 13) et du sourire (Graphique 14)

- En moyenne, l'amélioration esthétique du visage est évaluée à 8,2 (+/- 1,6)
- En moyenne, l'amélioration esthétique du sourire est évaluée à 7,7 (+/- 2,8)



Graphique 13 : Amélioration esthétique du visage

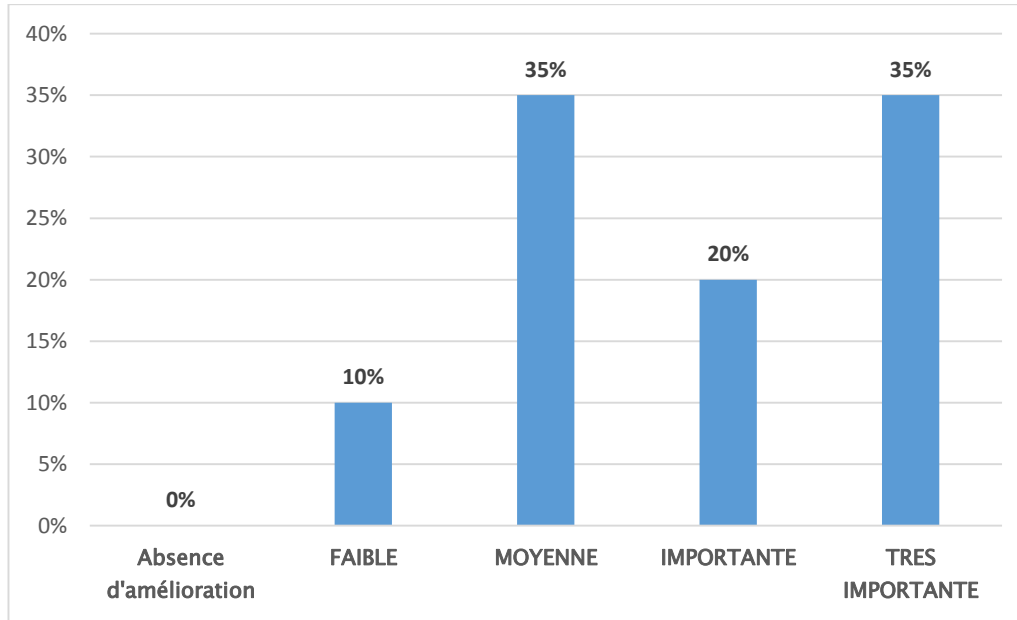


Graphique 14 : Amélioration esthétique du Sourire

2. Aspect psychologique

2.1 Amélioration de l'estime de soi

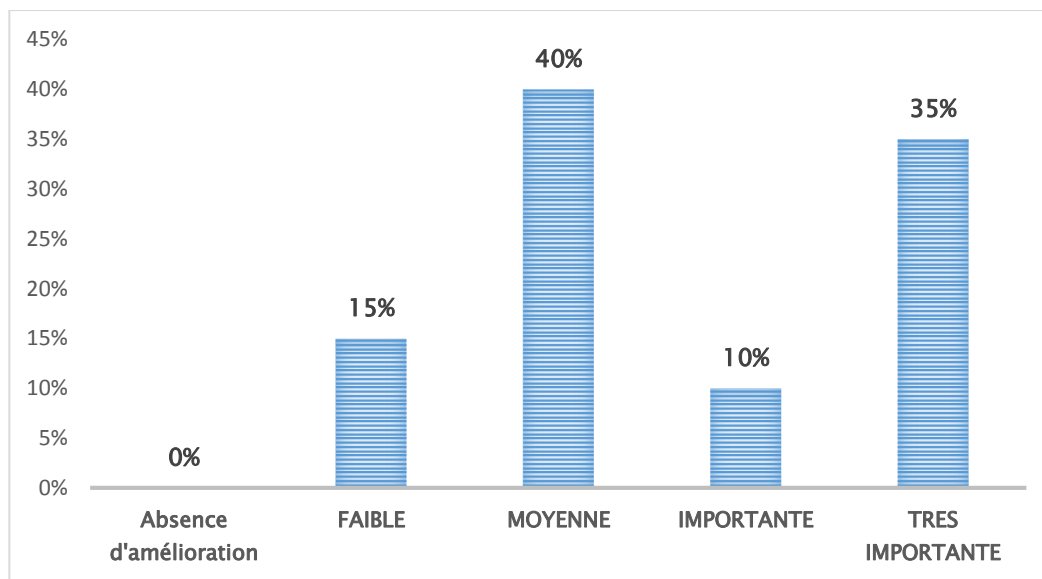
- En moyenne, elle est évaluée à 7 (+/- 2,5)



Graphique 15 : Amélioration de l'estime de soi

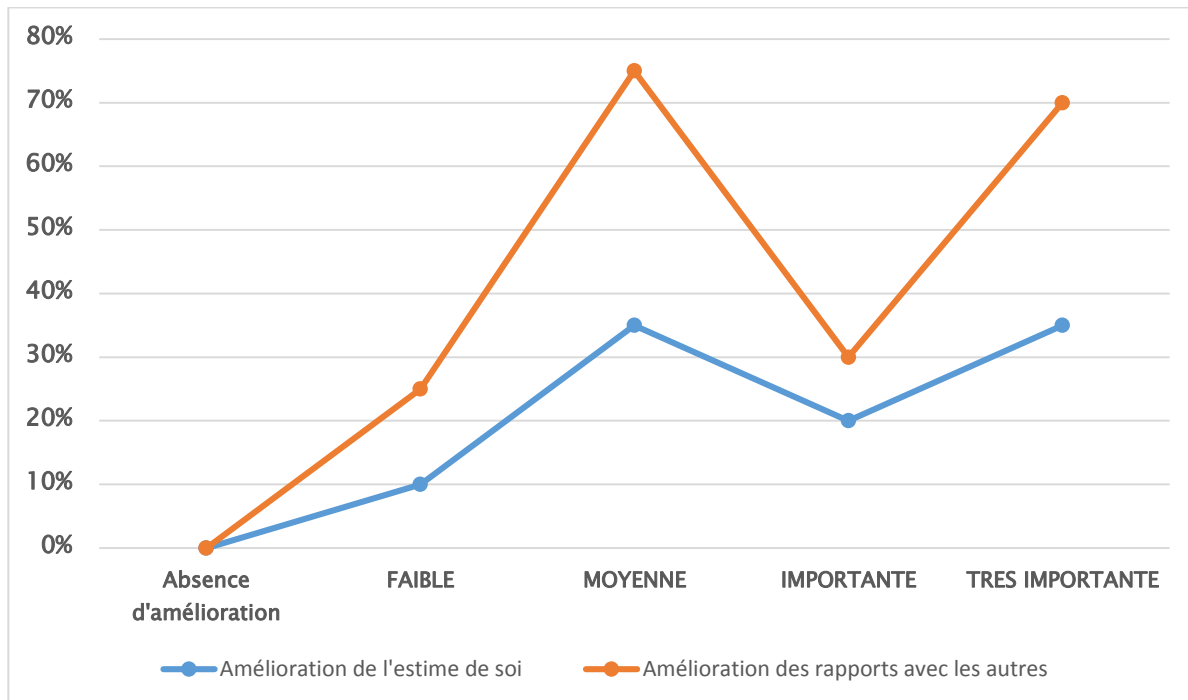
2.2 Amélioration des relations avec les autres

- En moyenne, elle est évaluée à 6,8 (+/- 2,9)



Graphique 16 : Amélioration des relations avec les autres

Amélioration de l'estime de soi et amélioration des rapports avec les autres vont souvent de pair :



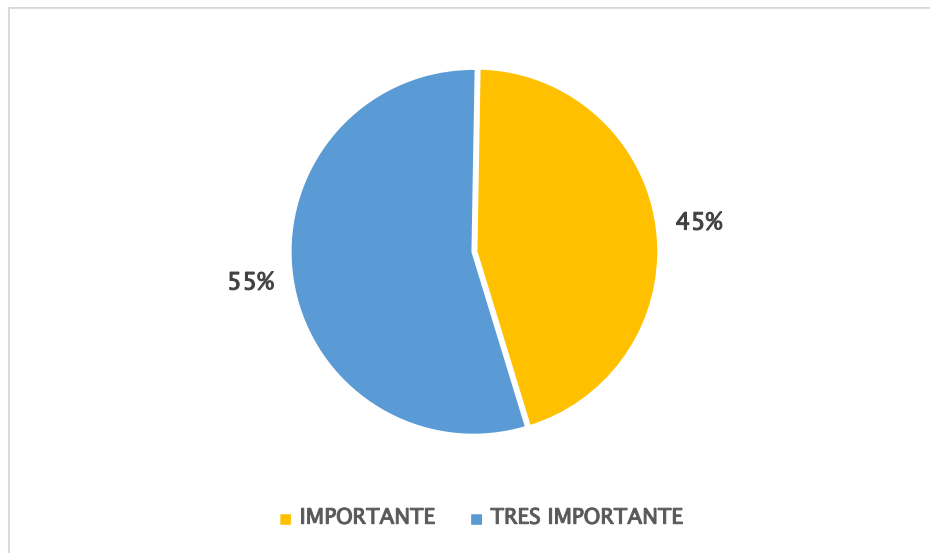
Graphique 17 : Graphique montrant que l'amélioration de l'estime de soi et l'amélioration des rapports avec les autres vont souvent de pair

3. Aspect fonctionnel :

Dans un souci de précision, la question de l'amélioration et l'évaluation du degré de celle-ci, a été posée uniquement aux malades qui rapportaient une dysfonction avant l'intervention.

3.1 Amélioration de l'occlusion

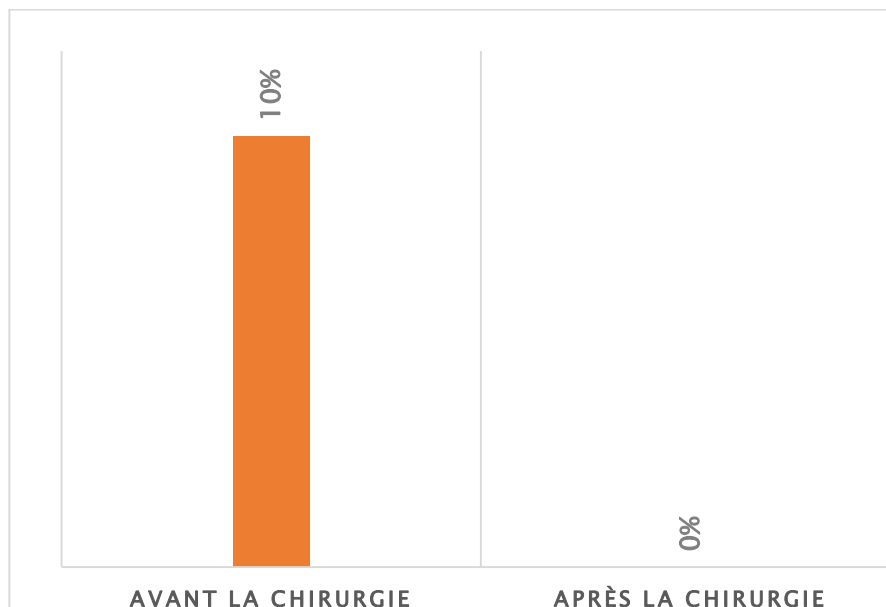
- En moyenne, elle est évaluée à 8,9 (+/-0,8)
- Tous nos patients rapportaient un inconfort occlusal avant l'intervention et ont tous eu un confort occlusal satisfaisant voire très satisfaisant après la chirurgie.



Graphique 18 : Amélioration de l'occlusion.

3.2 Amélioration de la phonation

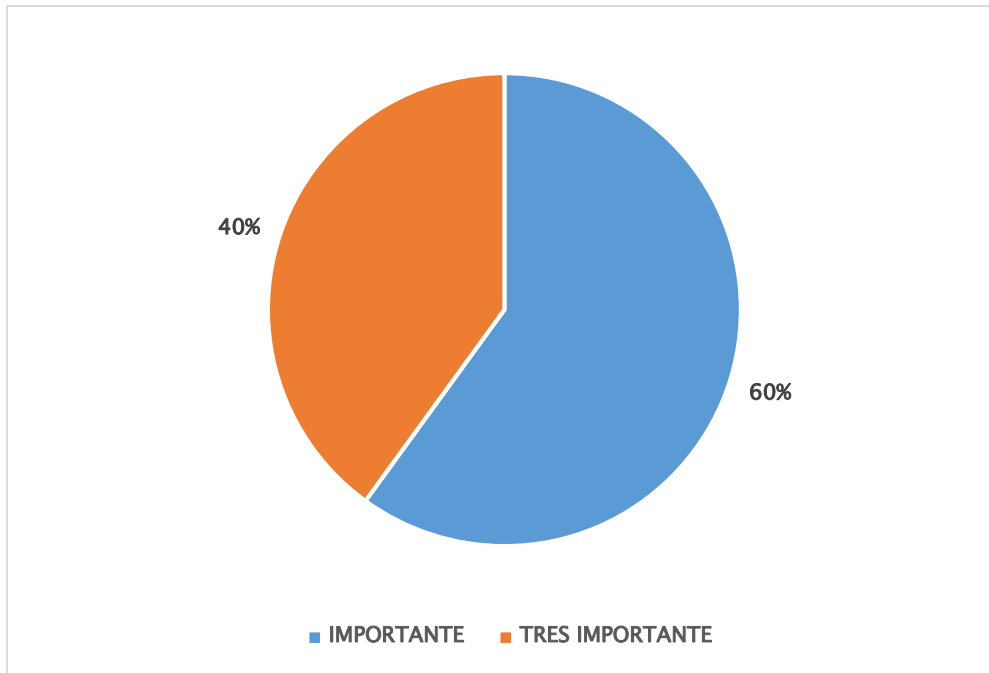
- 2 patients (soit 10% des cas) souffraient de troubles de la phonation avant l'intervention. Les deux patients n'avaient plus ces troubles après la chirurgie.
- L'amélioration de la phonation est donc évaluée à 100%, et jugée importante par le premier patient, et très importante par le second.



Graphique 19 : Troubles de la phonation dans notre série avant et après l'intervention

3.3 Amélioration de la mastication

➤ 5 patients (soit 25% des cas) rapportaient une dynamique masticatoire insuffisante avant la chirurgie. Ils ont tous noté une amélioration de leur mastication après l'intervention à des degrés différents (Voir graphique) :



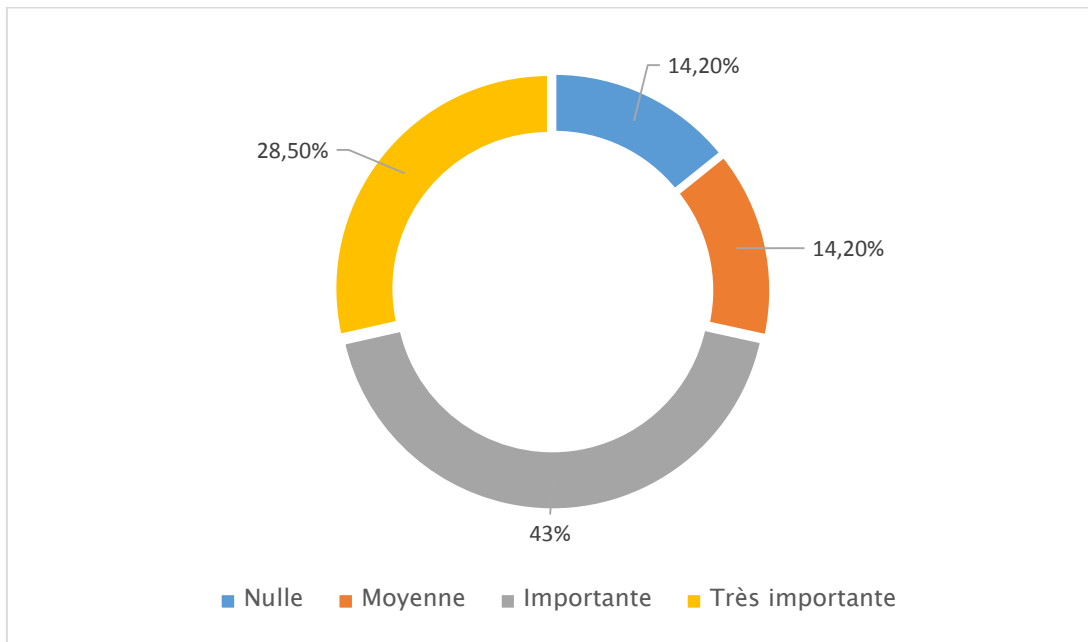
Graphique 20 : Amélioration de la mastication

➤ En moyenne, cette amélioration est évaluée à 8,4 (+/-1)

3.4 Amélioration de la ventilation/SAHOS

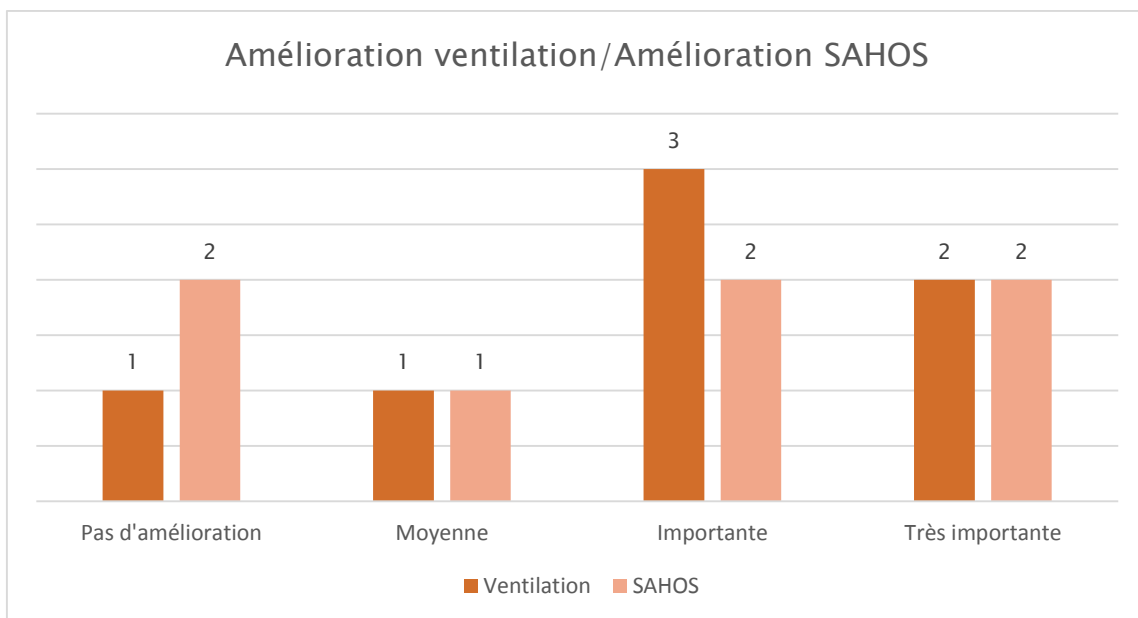
➤ 7 patients (soit 35% des cas) se plaignaient d'une respiration buccale avant la chirurgie. Après l'intervention, ils ont tous amélioré leur respiration à des degrés différents, à l'exception d'un seul patient asthmatique, qui présente encore des problèmes respiratoires mais qui n'arrive pas –devant la non amélioration– à trancher entre l'étiologie asthmatique ou précédemment dysmorphique de sa gêne respiratoire.

➤ En moyenne, l'amélioration de la ventilation est évaluée à 6,7 (+/-3).



Graphique 21 : Amélioration de la ventilation

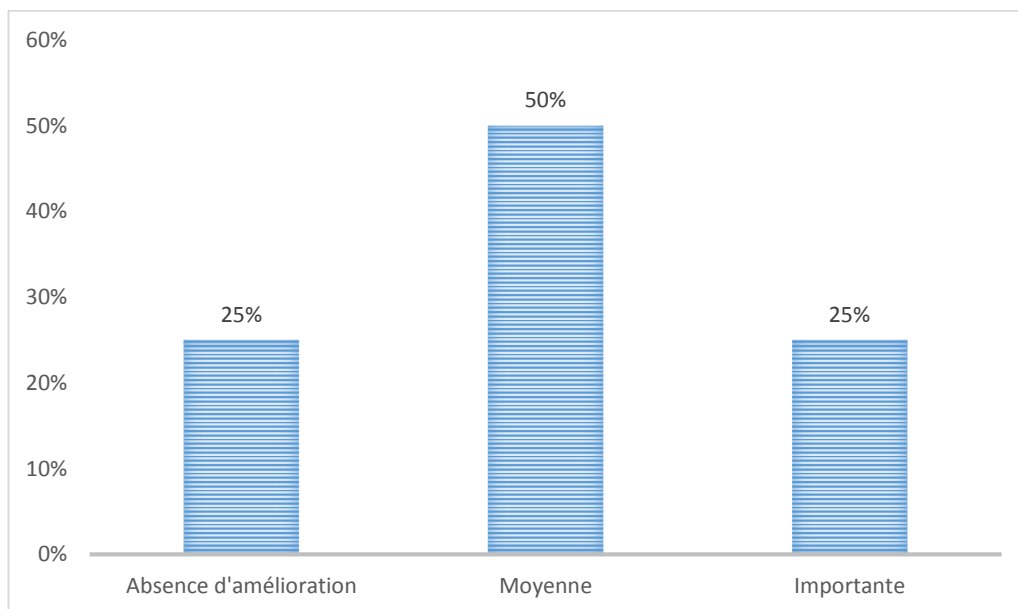
Les améliorations de la fonction ventilatoire permettent souvent une amélioration des apnées hypopnées obstructives du sommeil :



Graphique 22 : Graphique montrant que Les améliorations de la fonction ventilatoire permettent souvent une amélioration des apnées hypopnées obstructives du sommeil :

3.5 Amélioration des troubles de l'ATM

- 20% de nos malades rapportaient des troubles de l'articulation temporo mandibulaire après la chirurgie. Après l'intervention, ces mêmes malades présentaient les résultats suivants.
 - 25% n'ont noté aucune amélioration sur ces troubles.
 - 50% ont noté une amélioration moyenne
 - 25% ont noté une amélioration importante.
- En moyenne, l'amélioration des troubles de l'ATM est évaluée à 4,2 (+/-2,6)



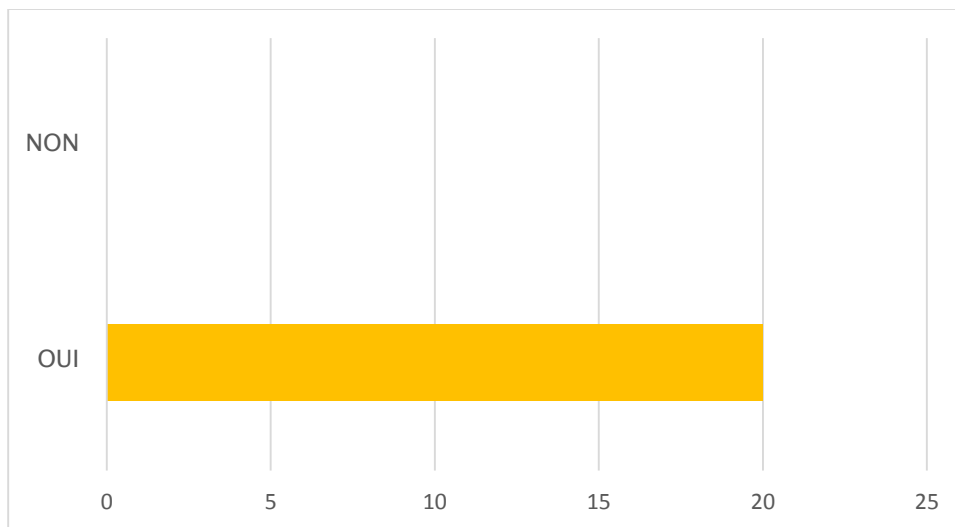
Graphique 23 : Amélioration des troubles de l'ATM

V. Trois questions supplémentaires

1. Y a-t-il eu d'autres changements non cités ci dessus ?

- Tous les patients ont répondu par NON.

2. Estimez-vous avoir reçu toutes les informations nécessaires sur les suites postopératoires avant l'Intervention ?



Graphique 24 : Réponse à la question « Estimez-vous avoir reçu toutes les informations nécessaires sur les suites postopératoires avant l'Intervention ? »

Tableau 2 : Réponse à la question « Estimez-vous avoir reçu toutes les informations nécessaires sur les suites postopératoires avant l'Intervention ? »

	OUI	NON
Un patient ajoute que même s'il était très bien renseigné sur les suites post opératoires, il a quand même eu plus de mal qu'il ne le pensait à vivre le blocage maxillo mandibulaire.	20	0

3. Recommanderiez-vous la chirurgie orthognatique à d'autres personnes ?

19 patients répondent OUI.

1 patient répond OUI et NON

Tableau 3 : Réponse à la question « Recommanderiez vous la chirurgie orthognatique à d'autres personnes »

	OUI	NON
Recommanderiez-vous la chirurgie orthognatique à d'autres personnes ?	19	1 OUI et NON : Le patient dit qu'il s'attendait à un résultat différent. Il ajoute « Même si le protocole s'est déroulé sans complications, je ne recommanderais quand même pas la chirurgie car j'imaginais le résultat autrement. »

DISCUSSION

I. RAPPELS

1. ANATOMIE

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.1) :

- supérieur
- moyen
- inférieur

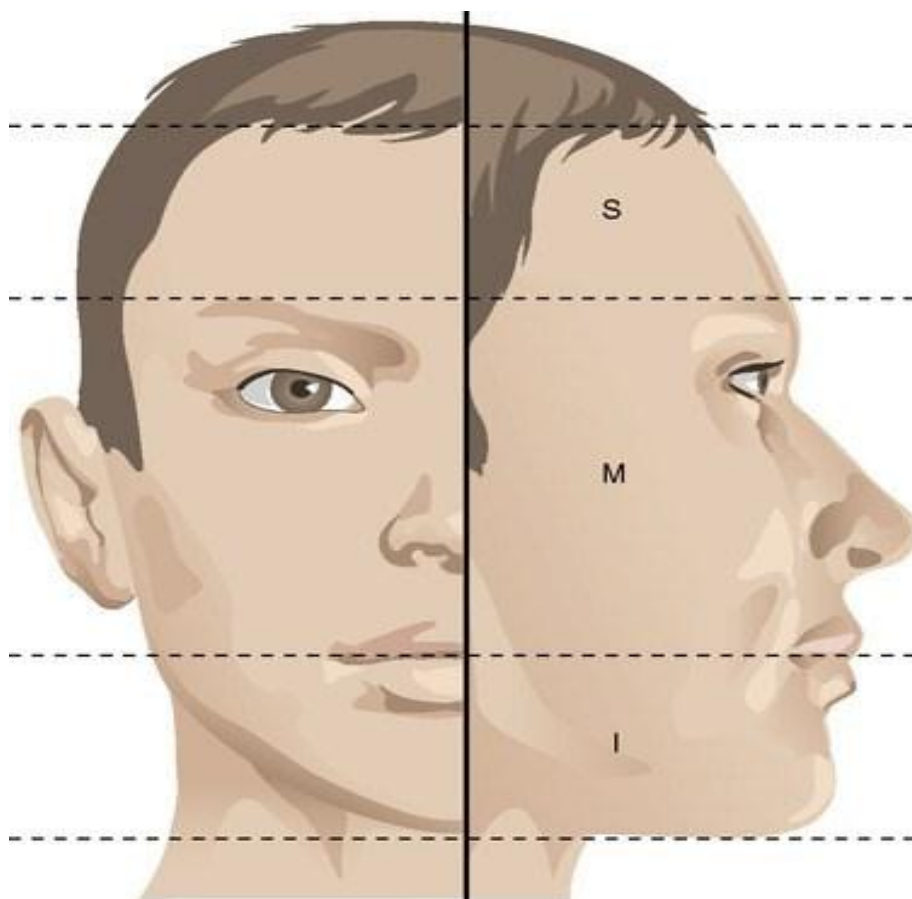
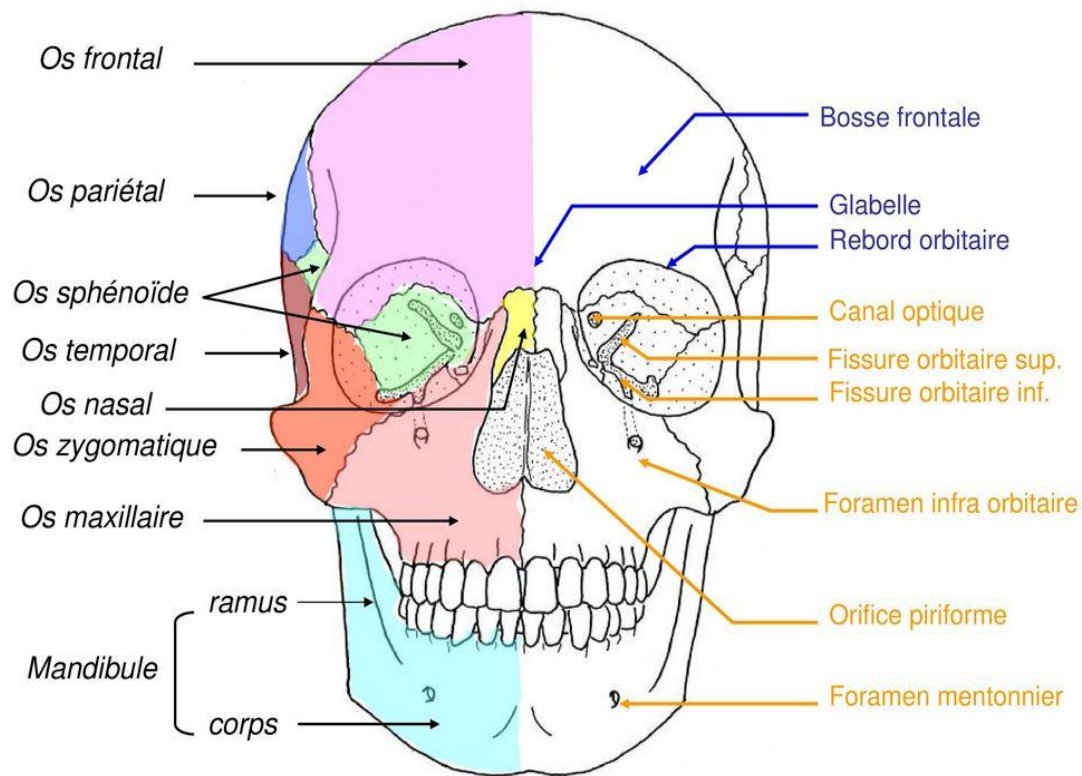


Figure 1 : Les trois étages de la face : supérieur (S) moyen (M) inférieur (I)

1.1. : Le squelette facial [1] :



VUE VENTRALE DE LA TÊTE OSSEUSE

Figure 2 : Éléments osseux constitutifs du massif facial

- Situé sous la fosse crânienne antérieure, le squelette facial est un « puzzle » osseux réparti en trois entités

→ Le massif facial supérieur : est plutôt cranio-facial

- ethmoïdofrontal médialement
- frontosphénoïdal au niveau du cône et du toit orbitaire
- frontozygomatique latéralement

→ Le massif facial moyen ou étage maxillo naso zygomatique formé par :

- Les deux os maxillaires symétriques par rapport à la ligne médiane et réunis autour de l'orifice piriforme.

- L'os zygomatique qui constitue latéralement le relief osseux de la pommette. Il rejoint le processus zygomatique de l'os temporal pour fermer la fosse temporale, coulisse du muscle du même nom

- L'os nasal qui forme avec son homologue le sommet du toit nasal.

→ Le massif facial inférieur : Représenté par la mandibule ; Os impair et mobile de la face, qui constitue à lui seul le squelette de la mâchoire inférieure. La mandibule est formée :

- D'une portion dentée horizontale

- D'un Ramus, qui se termine en avant par le processus coronoïde donnant insertion au muscle temporal et, en arrière, par le condyle articulaire qui s'articule avec le condyle de l'os temporal. (Fig.3)

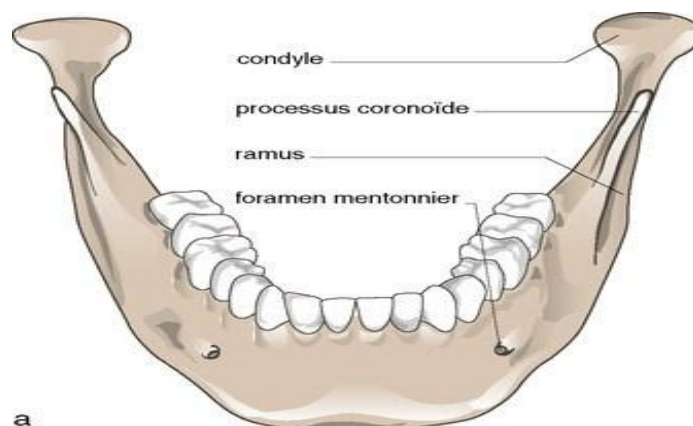


Figure 3 : La mandibule.

La mandibule s'articule :

- Avec le maxillaire par l'intermédiaire de l'articulé dentaire et

- Avec le temporal au niveau de l'articulation temporomandibulaire (ATM).

-Maxillaire et mandibule - portant la denture supérieure et inférieure - constituent la mâchoire humaine (Fig.4). Ils sont en relation par l'intermédiaire de l'articulé dentaire.

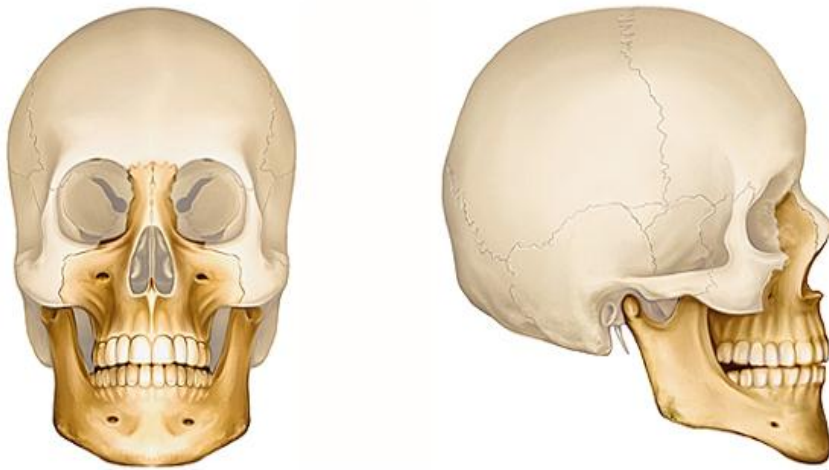


Figure 4 : Maxillaires inférieur et supérieur

1.2. Tégument [2]

5 couches vont venir recouvrir le squelette facial : la peau (C1), la graisse superficielle (C2), le SMAS (Superficial muscular aponeurotic system (C3), l'espace sous SMAS ou graisse profonde (C4) et le périoste/fascia profond (C5).

(Figure 5)

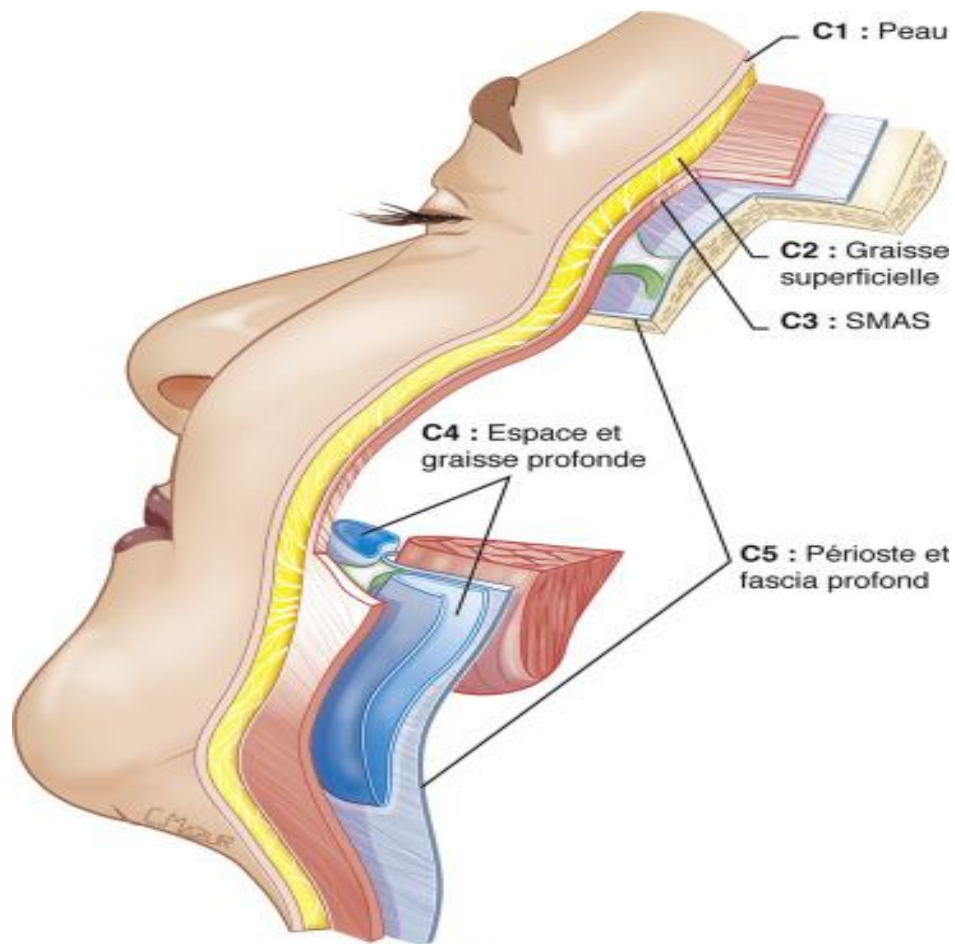


Figure 5 : Anatomie tégumentaire : Les couches [4]

Le tégument facial est souple. Il est mobilisé par les muscles peauciers dont le bon fonctionnement est indispensable à l'harmonie de la croissance et de la morphogenèse faciale.

Les muscles peauciers sont les muscles de la mimique. Ils sont tous innervés par le nerf facial et c'est la sangle naso-labio mentonnière est principalement concernée par les dysmorphoses faciales et leur correction chirurgicale.



Figure 6 : Les muscles peauciers

1.3. L'équilibre de la face

« L'harmonie des proportions sagittales et verticales du visage est un gage de stabilité de la beauté malgré les années. » Philippe J. [3]

Le visage comporte différents éléments dont les proportions et la disposition dégagent une impression d'harmonie lorsqu'elles répondent à certains critères. L'étude de ces critères d'équilibre et de ses repères est un prérequis indispensable pour pouvoir faire des analyses céphalométriques, auxquelles on a recours en orthodontie et en chirurgie orthognatique, pour établir un diagnostic et planifier un traitement.

Si les études sont multiples, nous allons essayer de rester simples, pratiques et compréhensibles.

A. Dans le plan frontal :

Les asymétries dans le plan frontal sont les plus fréquentes et les plus visibles sur la vue de face. L'équilibre du visage est analysé dans ce plan comme suit :

→ Dans l'axe vertical, on retiendra en particulier la règle des trois tiers : Le visage se divise en trois étages égaux en hauteur.

- Le premier tiers (de haut en bas) va de la ligne capillaire antérieure (Trichion : Tri) au bord supérieur des sourcils ou ligne ophryaque (Ophryon : On)
- Le deuxième tiers va de l'Ophryon (On) au point sous nasal (Sn)
- Le troisième tiers va du point sous nasal (Sn) au point inférieur du menton ou Gnathion (Gn).

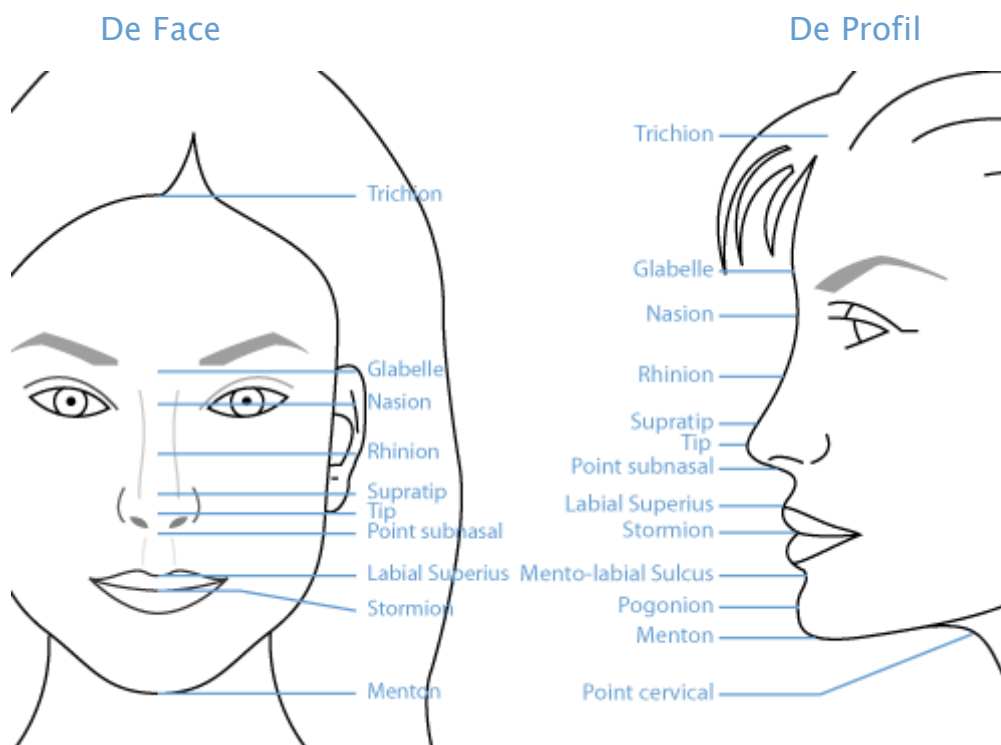
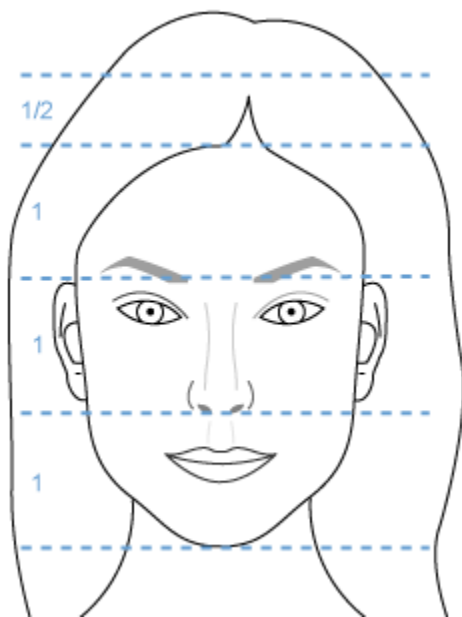


Figure 7 : Les principaux points de la face



Le tiers Supérieur

Du Trichion à la Glabelle

Le Tiers Moyen

De la Glabelle au point Subnasal

Le tiers inférieur

Du point Subnasal au Menton

Figure 8 : La règle des trois tiers

Le tiers inférieur du visage ou étage buccal est lui même divisé par la ligne commissurale et le pli labio-mentonnier en trois niveaux sensiblement égaux : (Figure 9)

La lèvre supérieure (1 / 3) : Point sous nasal → Stomion

La lèvre inférieure (1 / 3) : Stomion → Sillon labio mentonnier

Le menton (1 / 3) : Sillon labio mentonnier → Gnathion

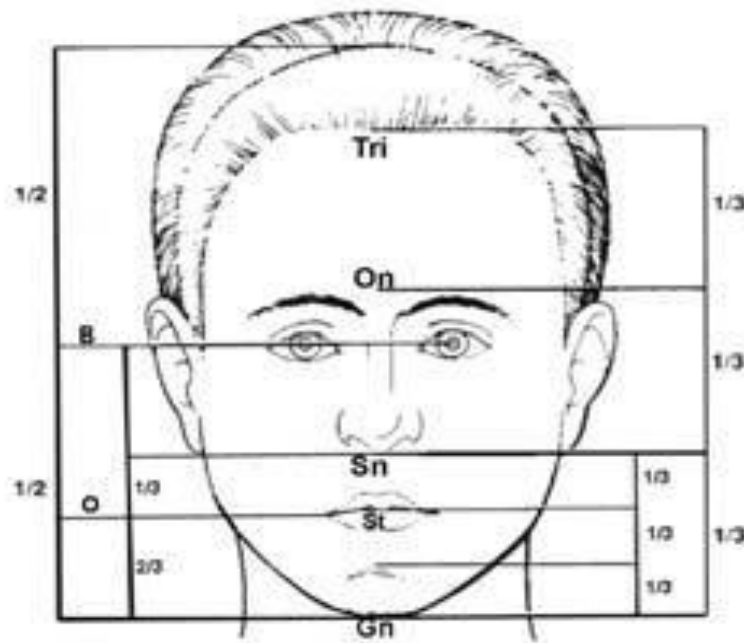


Figure 9 : Les différents étages du visage et leurs limites

→ Les rapports transversaux

- Le premier critère d'analyse est la symétrie, créant un ensemble harmonieux. La face est organisée selon un plan de symétrie (axe On-Sn-Gn) sagittal médian (Fig.10), perpendiculaire aux plans horizontaux (parallèles entre eux) qui joignent les pupilles et les commissures labiales (Fig.11)

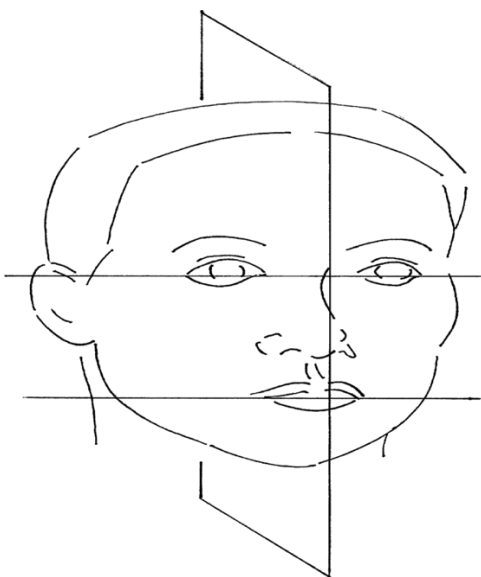


Figure 10 : Plan de symétrie sagittal

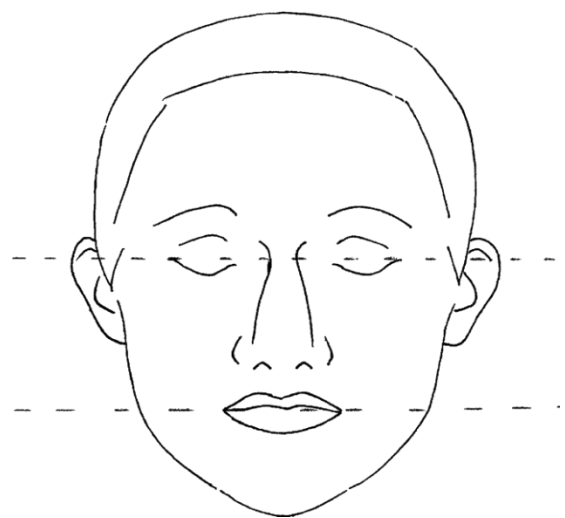


Figure 11 : Repères sur une vue de face

- Viennent ensuite les critères mathématiques : proportions et distances.

Les rapports transversaux sont analysés par la règle du cinquième où la largeur du visage devrait être, schématiquement, la dimension de cinq yeux juxtaposés.

Autrement dit, la longueur horizontale de la fente palpébrale est égale à la distance entre le canthus externe et la partie externe du pavillon auriculaire, à la distance intercanthale interne et à la distance interalaire.

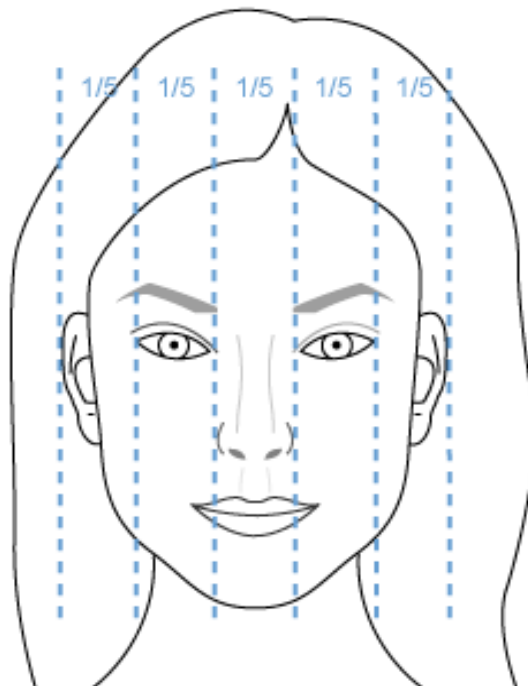


Figure 12 : Les rapports transversaux de la face : Règle du cinquième

Par ailleurs, le diamètre bizygomatique est égal à la distance On-Gn (Hauteur des étages moyen et inférieur de la face).

C'est à dire, pour faire plus simple, que la distance entre le bord supérieur des sourcils et le point inférieur du menton devrait être égale à la largeur du visage.

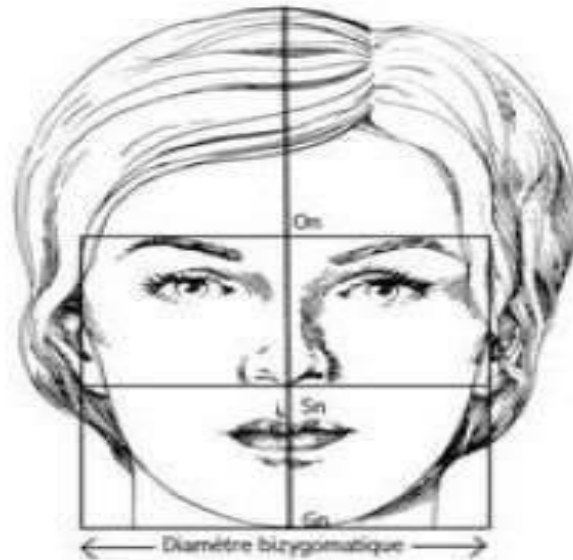


Figure 13 : Les rapports transversaux de la Face : Le diamètre bizygomatique =
Distance On-Gn

B- De Profil :

De nombreux plans, lignes, angles et rapports ont été décrits par les anthropologues et les orthodontistes pour analyser l'équilibre du visage de profil. On en cite :

1) La classification d'Izard

Izard propose d'analyser la forme générale du profil en fonction de la situation de la saillie mentonnière par rapport aux plans suivants.

- Le plan de Francfort (Fig. 14) : reliant le point sous orbitaire au Tragion.
- Le plan de Simon ou plan frontal postérieur : passant par le point sous orbitaire et perpendiculaire au plan de Francfort
- Le plan fronto - glabellaire d'Izard ou plan frontal antérieur : passant par la glabelle et perpendiculaire au plan de Francfort

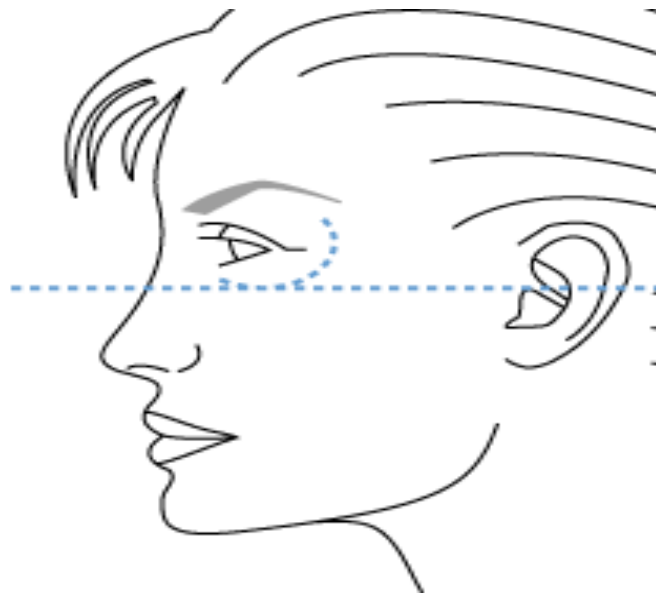


Figure 14 : Plan de Francfort

Trois types de profils en découlent (Fig.15)

- Ortho frontal : L'ensemble du profil labio mentonnier se situe entre le plan d'Izard et de Simon.
- Transfrontal : Le profil labio mentonnier conserve ses rapports normaux mais la lèvre supérieure est déplacée en avant du plan d'Izard.
- Cisfrontal : Recul de l'ensemble du profil labio mentonnier.

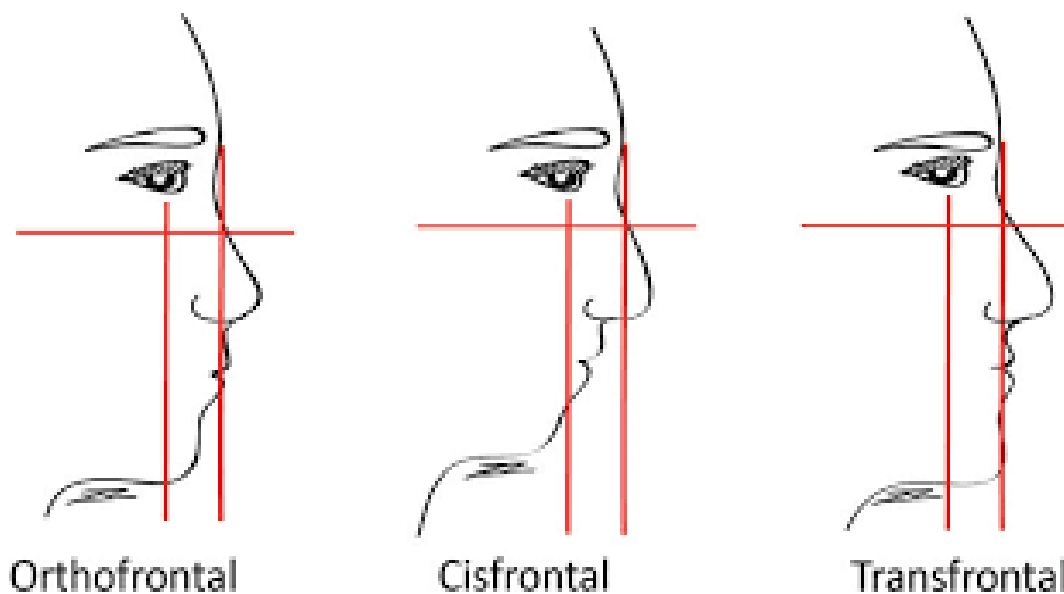


Figure 15 : Classification d'Izard

Selon Izard [4], ces trois variantes sont considérées comme normales et un profil harmonieux peut volontiers être ortho, cis ou Trans frontal.

2) L'équilibre nez-lèvres-menton

L'équilibre nez-lèvres-menton peut être apprécié par rapport aux lignes de Steiner et/ou Ricketts (Fig.16) comme suit :

- Steiner [5] : Steiner se sert d'une ligne. (La ligne S de Steiner) qui relie le bord inférieur du nez au pogonion cutané (le point le plus antérieur de la symphyse mentonnière).

Normalement, elle est tangente aux lèvres ou bien ces dernières en sont peu éloignées de la même distance.

- Ricketts [6], lui, se sert d'une ligne, la ligne esthétique E qui joint la pointe du nez au pogonion cutané. La partie la plus antérieure de la lèvre supérieure se situant à environ 3 mm en arrière de cette ligne. La lèvre inférieure, normalement légèrement en retrait par rapport à la supérieure, se situant à environ 2 mm en arrière de la ligne E.

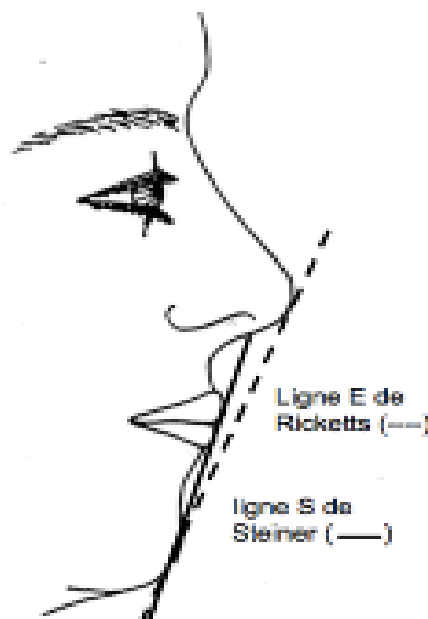


Figure 16 : Appréciation de l'équilibre nez-lèvres-menton selon Steiner et Ricketts.

3) Les angles : naso labial et fronto nasal

Les angles que forment le nez avec le front et la lèvre supérieure sont importants à connaître :

- L'angle fronto nasal : mesure idéalement entre 150°(pour les hommes) et 160° (pour les femmes et les enfants)
- L'angle naso labial : Mesure idéalement entre 100° (pour les femmes et les enfants) et 110° (pour les hommes)

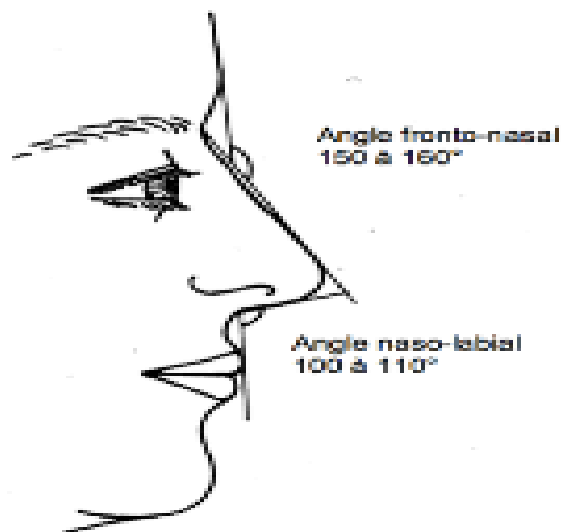


Figure 17 : Valeurs « normales » des angles fronto-nasal et naso-labial

1.4. LES STRUCTURES ANATOMIQUES CONCERNÉES

1.4.1 L'OS MAXILLAIRE [7], [8]

Le maxillaire est un os pair qui constitue avec son homologue le squelette de la mâchoire supérieure. C'est l'os le plus volumineux de la face, mais aussi le plus léger, car il est creusé d'une cavité pneumatique importante : le sinus maxillaire. Il participe à la formation des cavités nasales et orbitaires en s'articulant avec les os nasaux, l'os zygomatique et l'os frontal, et à la formation du palais osseux par son processus palatin qui s'articule avec la lame horizontale de l'os du même nom (Fig. 18)



- (1) Le maxillaire
- (2) Les os nasaux
- (3) l'os zygomatique
- (4) l'os frontal

Figure 18 : La participation du maxillaire à la formation des cavités nasales et orbitaires.

→ Vascularisation du maxillaire

La vascularisation est sous la dépendance de certaines branches de l'artère maxillaire (branche terminale profonde de l'artère carotide externe) :

- L'artère infra-orbitaire vascularise la face supérieure orbitaire ainsi que la face antérieure du maxillaire et des dents antérieures.
- L'artère alvéolaire postéro-supérieure vascularise la face postérieure du maxillaire ainsi que des dents postérieures.
- L'artère grande palatine vascularise la partie postérieure de la muqueuse palatine.
- L'artère naso-palatine vascularise la partie antérieure de la muqueuse palatine.

→ L'innervation, quant à elle, est sous la dépendance du nerf maxillaire, deuxième branche du nerf trijumeau, issu du ganglion trigéminal.

1.4.2 : LA MANDIBULE : [7], [8]

Le maxillaire inférieur ou mandibule est un os impair, médian et symétrique.

Seul os mobile de la face, il constitue à lui seul le squelette de l'étage inférieur de la face et de la mâchoire inférieure. On décrit à cet os un corps et deux branches.

Il s'articule :

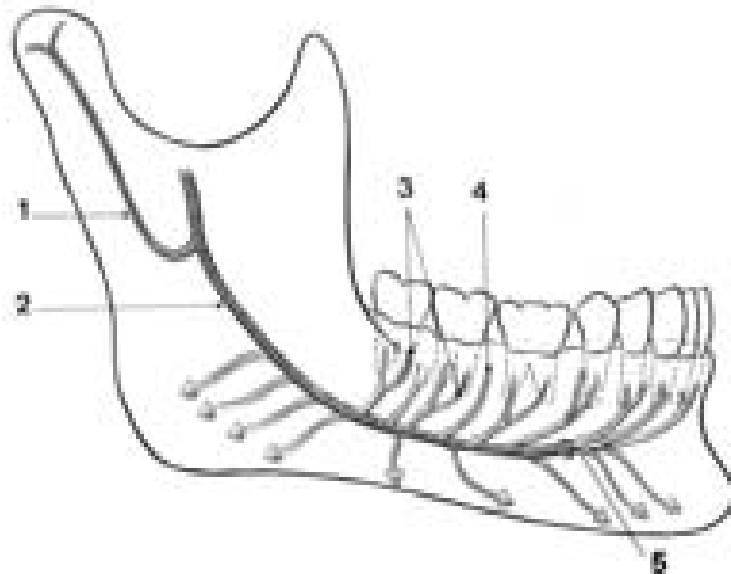
- Avec le maxillaire par l'intermédiaire de l'articulé dentaire et
- Avec le temporal au niveau de l'articulation temporomandibulaire (ATM)

→ Vascularisation de la mandibule

La vascularisation de la mandibule est assurée par le réseau carotidien externe dont les artères sont réparties en deux réseaux : externe périosté et interne endosté :

- Le réseau externe est formé par des branches de l'artère faciale, l'artère submentale (provenant de l'artère faciale), l'artère sublinguale, les artères massétérique et ptérygoidienne, (branches de l'artère maxillaire) et l'artère mylo hyoïdienne (branche de l'artère alvéolaire inférieure)
- Le réseau interne ou endosté (Fig.19) est sous la dépendance de l'artère alvéolaire inférieure (branche de l'artère maxillaire) d'où se détachent, en intra osseux, des rameaux à destinées angulo-mandibulaire, dentaire, inter-dentaire et pour toute la branche horizontale. A sa sortie au niveau du trou mentonnier, l'artère alvéolaire inférieure devient l'artère mentonnière qui s'anastomose avec l'artère submentale.

→ Le nerf alvéolaire inférieur, situé sous les racines dentaires au contact de la corticale interne, assure l'innervation sensitive de la mandibule et des dents qu'elle supporte.



1. artère condylienne
2. artère alvéolaire inférieure
3. artères pulpaire
4. artère inter-dentaire
5. artère mentonnière

Figure 19 : Le réseau endosté

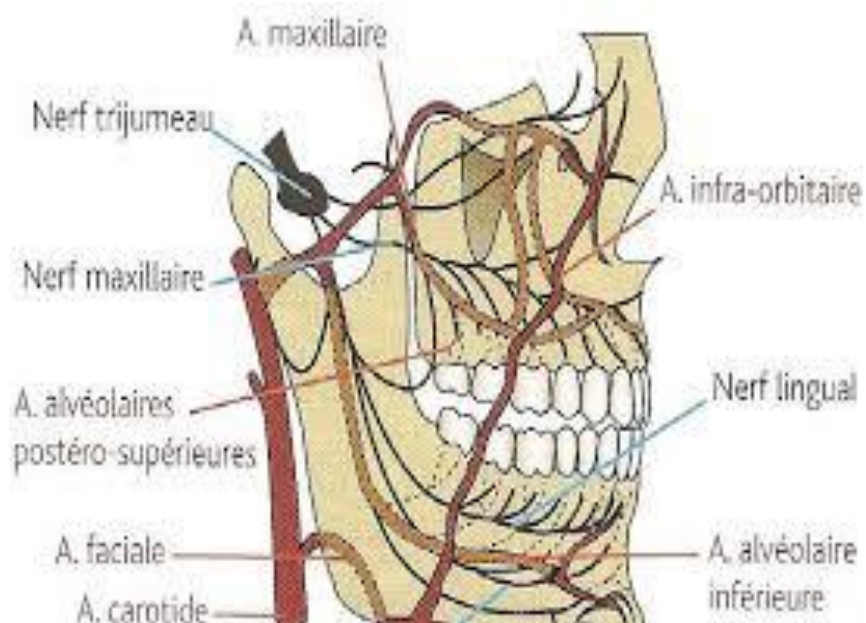


Figure 20 : Vascularisation et innervation maxillaire et mandibulaire

➤ Lors de l'incision pour l'ostéotomie de Lefort 1, il y a un risque vasculaire notamment avec l'artère palatine descendante qu'il convient de coaguler. Dans le cas contraire, on risque une nécrose osseuse si le pédicule palatin est touché.

Un saignement nasal peut survenir en post-opératoire, ceci est un procédé naturel visant à assainir les sinus maxillaires. S'il perdure, il faudra ligaturer le vaisseau en cause. Ce type de saignement gêne le patient lors de sa ventilation et l'incite à respirer par voie orale.

L'hémorragie per ou post-opératoire est surtout due à l'artère maxillaire ou une de ses branches.

Les altérations vasculaires sont transitoires.

Bell [9] a fait des expériences animales pour étudier la réparation osseuse et le processus de revascularisation qui accompagnent les ostéotomies du maxillaire. Il existe de nombreuses anastomoses entre les vaisseaux de la gencive, le plexus parodontal, la muqueuse palatine et la muqueuse labio-buccale. Vingt-huit jours après la chirurgie, un os néoformé a été observé en grande quantité dans et autour des sites d'ostéotomies. Une fine bande de tissu fibreux bien vascularisé est interposée entre la zone avancée et le néo-os qui a beaucoup d'ostéocytes viables.

Un hématome qui est une collection de sang peut survenir précocement ou immédiatement après l'intervention.

1.4.3. L'organe dentaire :

Anatomie générale :

Les dents sont des organes spécialisés de l'appareil masticateur, situés sous forme de deux arcades ouvertes en arrière, l'une supérieure située sur le maxillaire et l'autre inférieure située sur la mandibule.

L'Organe dentaire = odonte (Dent proprement dite) + parodonte (Tissus de maintien et de soutien de la dent : La gencive, le cément, l'os alvéolaire, et le ligament parodontal « desmodonte » qui relie ces deux dernières structures)

(Fig.21)

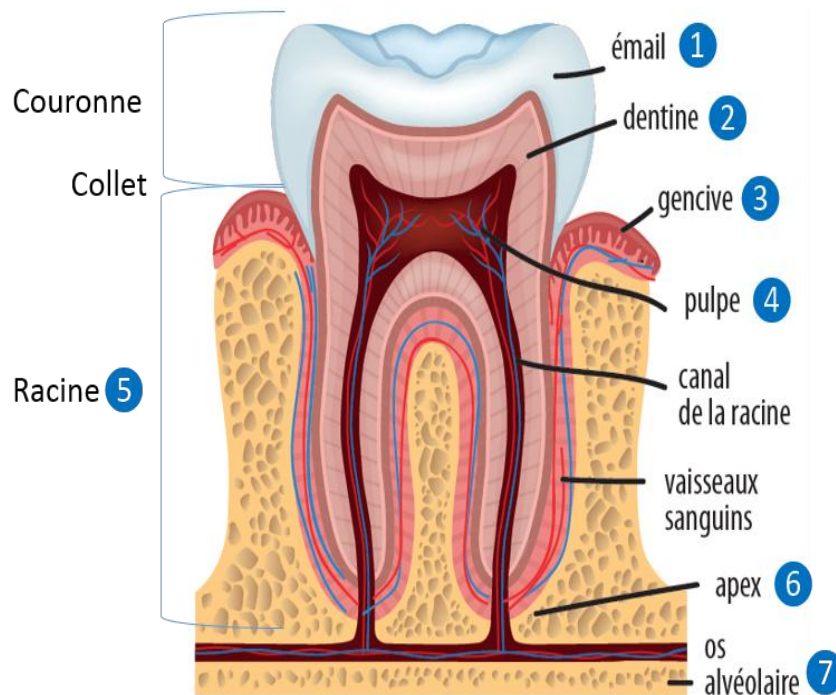


Figure 21 : Dent en coupe frontale.

Topographiquement, chaque dent présente cinq faces (Fronty et al., 2005) :

- Une face occlusale : C'est le bord libre de la dent ; Le plan d'occlusion ou de mastication étant le plan horizontal déterminé par les différentes faces occlusales des dents.
- Une face vestibulaire : Il s'agit de la face de la dent tournée vers les lèvres ou les joues
- Une face palatine : C'est la face opposée à la face vestibulaire
- Une face mésiale : Il s'agit de la face de la dent orientée vers le plan sagittal médian
- Une face distale : Côté opposé à la face mésiale.

Arcades dentaires et nomenclature

Les dents se répartissent en plusieurs groupes selon leur morphologie et leur rôle (Fig. 22).

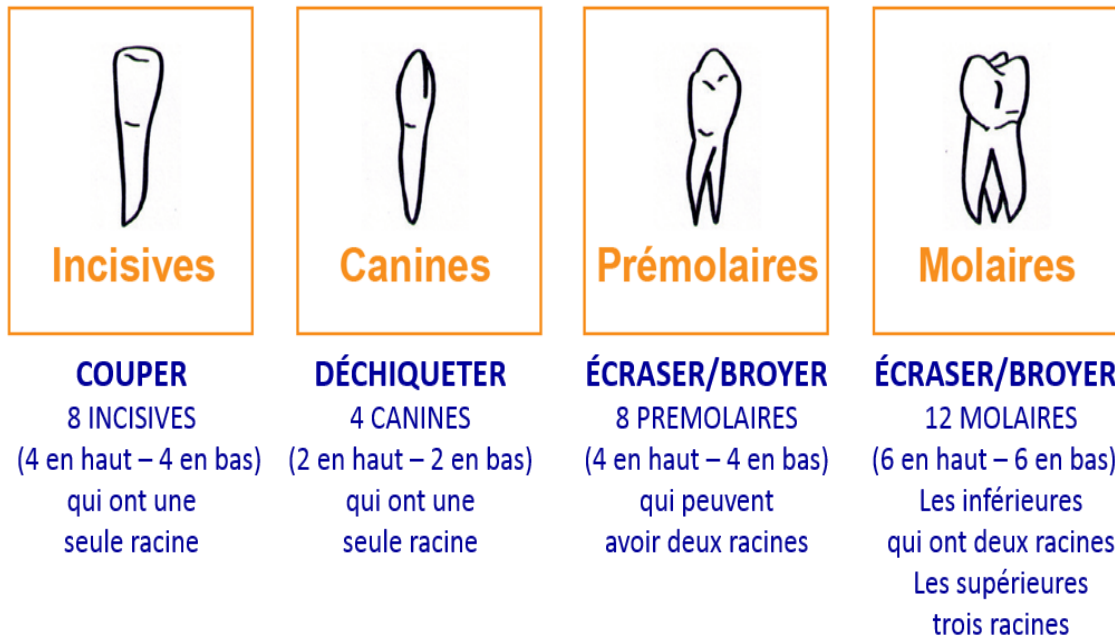


Figure 22 : Nom et fonction des dents.

Les dents s’engrènent dans l’os alvéolaire des os qui les portent (le maxillaire et la mandibule) en formant un arc (Fig. 23)

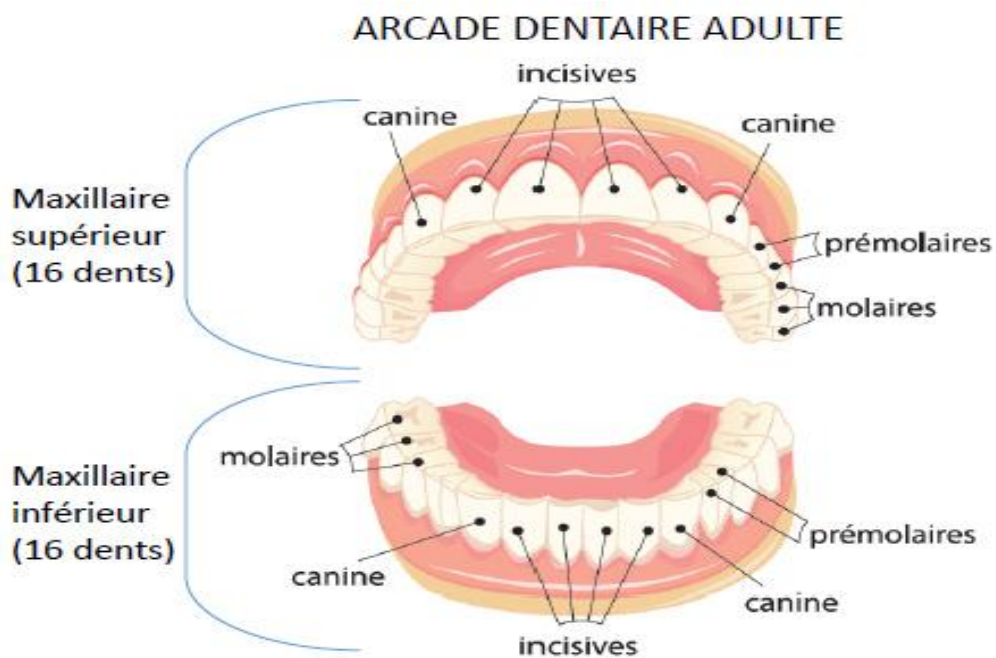


Figure 23 : Arcade dentaire adulte.

-La désignation de chaque dent repose sur l'utilisation de nomenclatures. La plus utilisée actuellement est celle de la Fédération Dentaire Internationale (FDI) (Fig.24) :

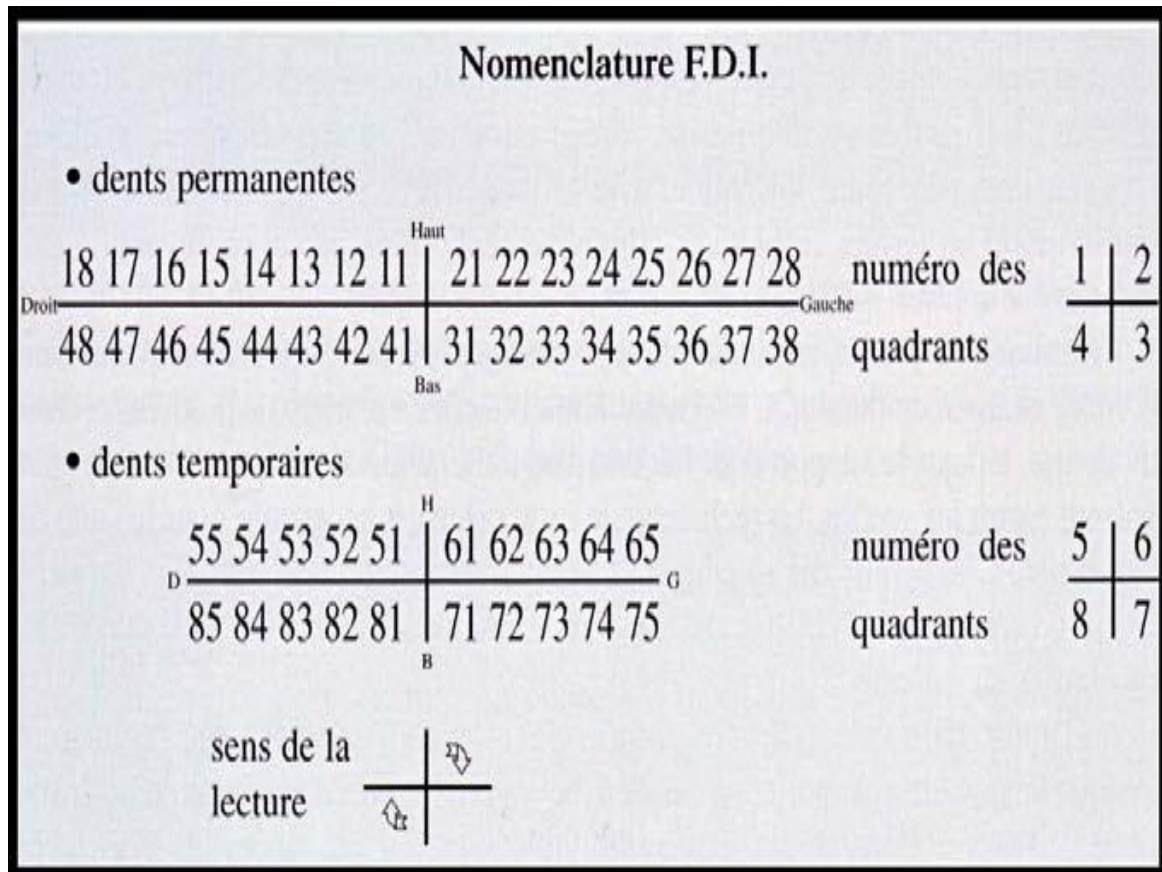


Figure 24 : La nomenclature FDI.

Les arcades dentaires sont divisées en quatre quadrants. Le premier quadrant représente l'hémi-arcade supérieure droite de l'individu, puis la numérotation des trois quadrants suivants se fait dans le sens horaire. Chaque dent porte un numéro à deux chiffres, Le premier représente le chiffre d'un quadrant et le deuxième celui de la dent dans ce quadrant.

→ Il est important de savoir qu'il existe une orientation des dents qui permet leur fonction [10]

- Dans un plan horizontal :

L'arcade maxillaire, étant plus large, circonscrit l'arcade mandibulaire.

- Dans le plan sagittal :

L'organisation sagittale des dents dessine « une courbe à concavité supérieure issue du sommet de la cuspide de la canine mandibulaire et qui suit la ligne des pointes cuspidiennes vestibulaires, les prémolaires et les molaires mandibulaires » selon la définition du collège national d'occlusodontologie. C'est la courbe de Spee (Fig.25) : Reflet de l'inclinaison sagittale des dents cuspidées.

- Dans le plan frontal :

L'alignement des faces occlusales dessine une courbe à concavité supérieure – La courbe de Wilson (Fig.26) – montrant ainsi que les axes dentaires convergent vers le haut et en dedans, ce qui favorise la mastication en permettant de concentrer les contraintes occlusales

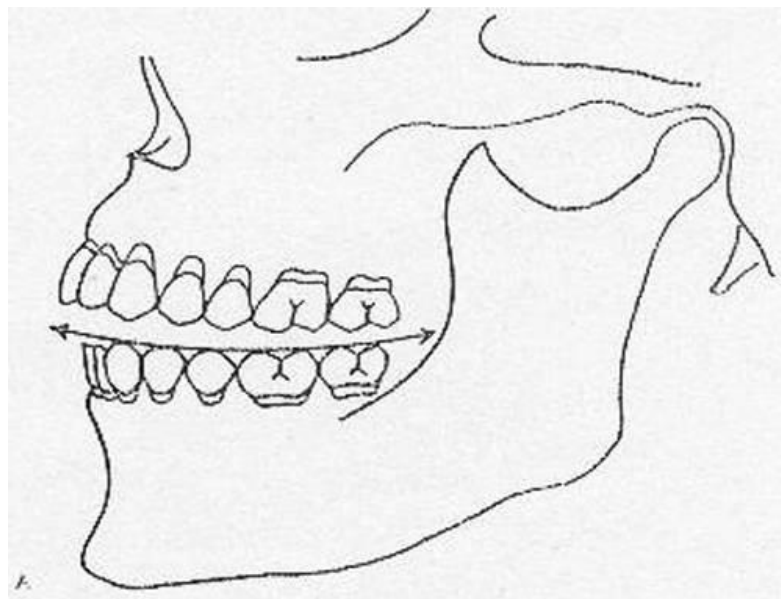


Figure 25 : Courbe de Spee.

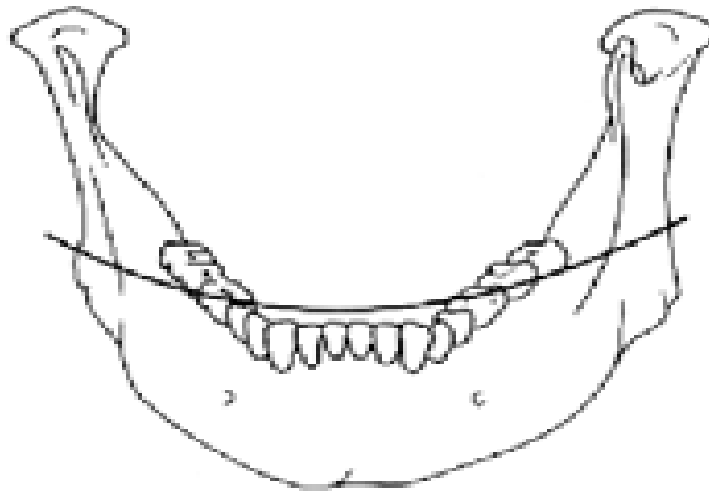


Figure 26 : Courbe de Wilson.

1.4.4. L'articulation temporomandibulaire :

Les ATM sont deux articulations jumelles qui mettent en fonction l'appareil manducateur par la contraction des muscles orofaciaux. Elles sont symétriques et travaillent de façon synchrone quelque soit le mouvement réalisé. Ainsi, tout ce qui affecte une articulation peut se répercuter sur l'autre.

L'articulation temporo-mandibulaire est située de part et d'autre du massif facial. Les ATM opposent les surfaces articulaires de la mandibule aux surfaces articulaires des deux os temporaux permettant les mouvements de la mandibule aussi bien dans le plan sagittal (Ouverture et fermeture de la cavité orale, mouvements de translation antérieure et postérieure), que dans le plan horizontal (Diduction).

- Les surfaces articulaires [11]

La surface articulaire de la mandibule est représentée par le condyle mandibulaire, celle de l'os temporal comprend, d'avant en arrière, le tubercule auriculaire et la fosse mandibulaire.

Entre les deux surfaces articulaires, mandibulaire et temporale, s'interpose un disque fibrocartilagineux ayant la forme d'une lentille biconcave, permettant ainsi d'adapter les deux surfaces articulaires convexes.

- Moyens d'union : [11]

L'os temporal et la mandibule sont unis par une capsule que viennent renforcer des ligaments. (Fig.27)

La capsule articulaire s'insère sur le pourtour des surfaces articulaires en haut et sur le col de la mandibule plutôt à distance des surfaces articulaires, en bas. Cette capsule comporte deux sortes de fibres : Des fibres longues superficielles qui s'étendent de l'os temporal à la mandibule et des fibres courtes allant de chaque os à la périphérie du disque.

Les fibres temporo discales postérieures sont épaisses et forment un « frein discal postérieur » très important pour contrôler les mouvements de translation.

Une membrane synoviale vient tapisser la capsule articulaire dans sa face profonde.

Les ligaments de l'articulation mandibulaire sont de deux types :

* Les ligaments capsulaires ou intrinsèques : Le ligament latéral et le ligament médial. Ce sont des renforcements de la capsule.

* Les ligaments extra capsulaires ou extrinsèques : ligament ptérygo-mandibulaire : suspendant la mandibule à la base du crâne, le ligament sphéno-mandibulaire et le ligament stylo-mandibulaire.

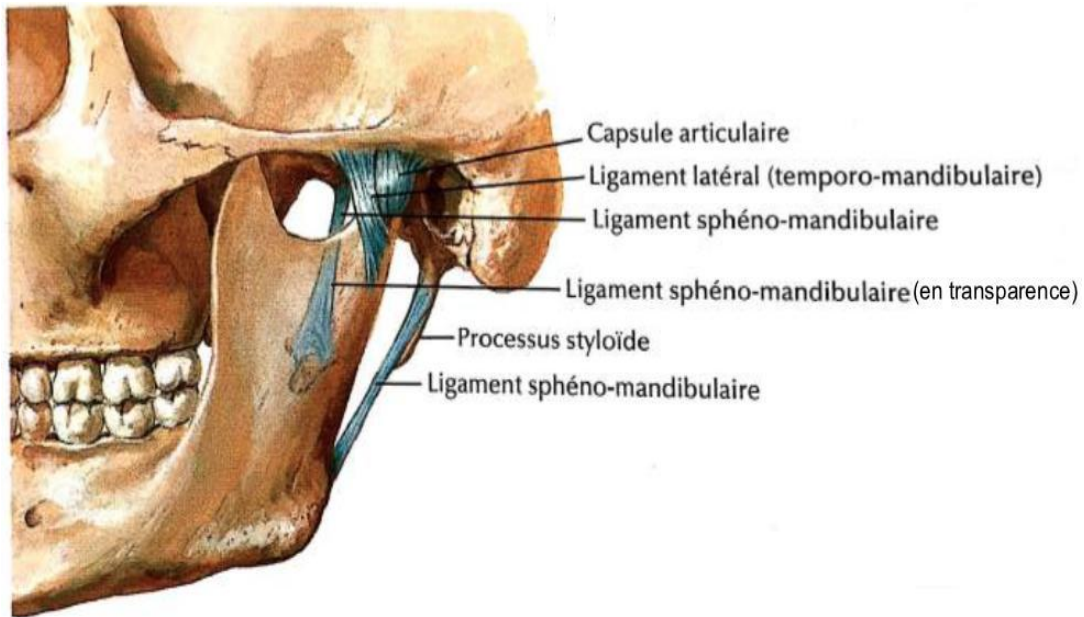


Figure 27 : vue Latérale d'une ATM gauche montrant les ligaments Extrinsèques.

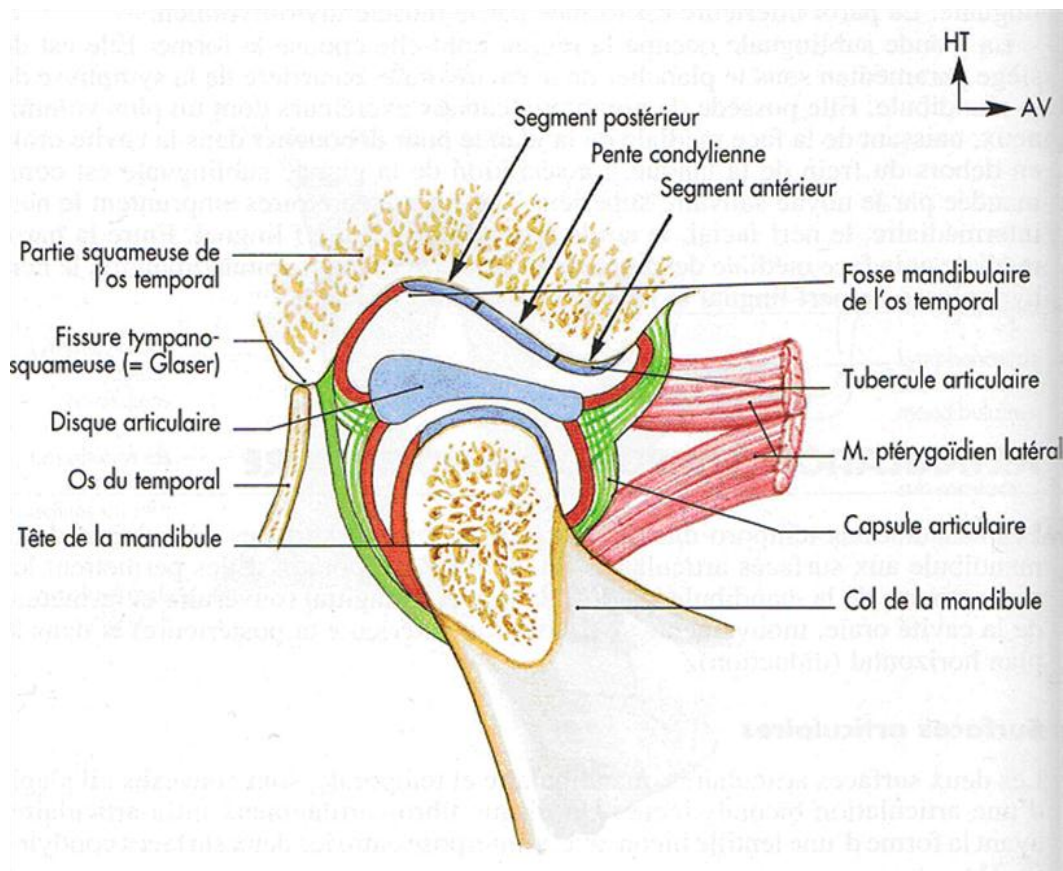


Figure 28 : Articulation temporo-mandibulaire en coupe sagittale.

Lors d'une prématurité occlusale (= contact occlusal anormal lors de la fermeture mandibulaire) ou d'une interférence occlusale (= contact occlusal anormal qui se rencontre lors d'un trajet mandibulaire en latéralité ou en propulsion), le système myo-facial de l'ATM est trop sollicité car les informations des propriocepteurs sont erronées. Cela crée un spasme et on observe l'installation d'une pathologie articulaire [12]

Selon Karabouta et Martis [13], les effets bénéfiques de la chirurgie orthognathique sur les dysfonctions temporo-mandibulaires seraient directement reliés à la correction de la malocclusion. En ayant une occlusion incorrecte, la mandibule se retrouve dans une position non-physiologique provoquant un déséquilibre de la coordination du système neuromusculaire. En ajustant l'occlusion par chirurgie orthognathique, la situation est améliorée.

1.4.5. Les muscles

1.4.5.1 Muscles de la sangle labio-jugale

C'est la sangle naso-labio-mentonnière qui est principalement concernée par les dysmorphoses faciales et leur correction chirurgicale.

Leur bon fonctionnement est indispensable à l'harmonie de la croissance et de la morphogénèse faciale. Leur disposition en deux anneaux (périnasal et péribuccal) les implique en tant que muscles sphinctériens, indispensables dans l'occlusion labiale et dans la respiration nasale [14]. Par leurs insertions périostées, ils interviennent dans les processus de consolidation et de remodelage osseux (apposition-résorption) après ostéotomie. Enfin, ce sont les muscles de la mimique, sous la dépendance unique du nerf facial.

1.4.5.2 Muscles de la langue

Les muscles extrinsèques :

- Génio-glosse, hyo-glosse, stylo-glosse,

- Extrinsèques accessoires : palato-glosse, tonsillo-glosse, pharyngo-glosse. Les muscles intrinsèques : le longitudinal supérieur, longitudinal inférieur, lingual vertical.

Les muscles intrinsèques : le longitudinal supérieur, longitudinal inférieur, lingual vertical.

1.4.5.3. Le système musculaire manducateur

On distingue quatre entités distinctes

➤ LE MUSCLE PTERYGOÏDIEN LATERAL :

Composé de deux faisceaux, c'est le muscle manducateur le plus sollicité, participant à tous les mouvements de l'ATM.

C'est un muscle court et épais tendu horizontalement de la base du crâne à l'articulation temporo-mandibulaire, dont la contraction engendre la propulsion simultanée du disque et du condyle mandibulaire.

Grâce à ses 90% de fibres blanches peu fatigables, le muscle ptérygoïdien latéral est **activé pendant tous les mouvements** mandibulaires et son dysfonctionnement retentit fortement sur le fonctionnement de l'ATM. Il est d'ailleurs souvent concerné en pathogénie (Son implication dans le SADAM par exemple.)

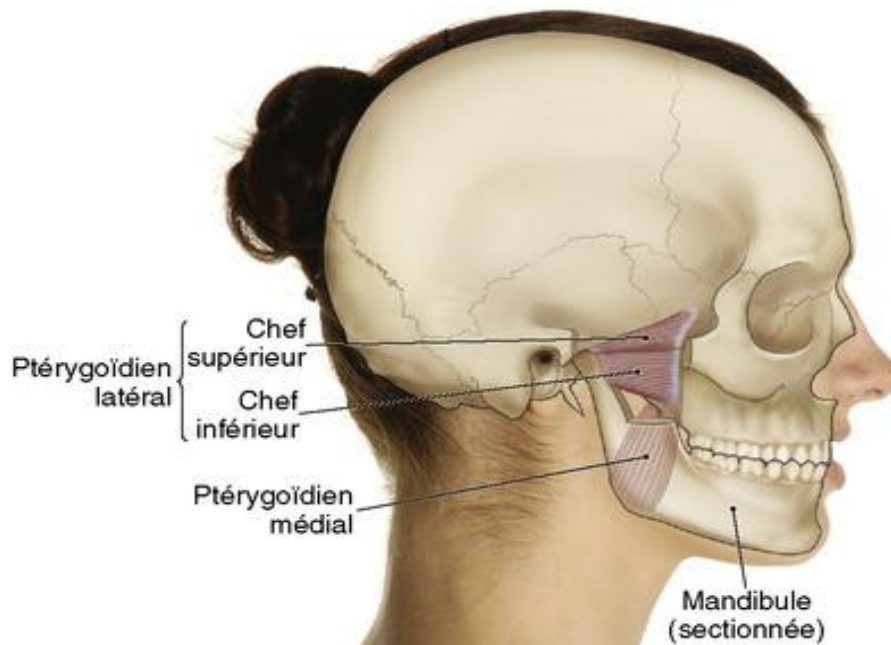


Figure 29 : vue latérale du ptérygoïdien latéral droit.

Remarque : Le ptérygoïdien médial a été estompé et la mandibule coupée pour mieux montrer le ptérygoïdien latéral.

➤ LES MUSCLES ÉLEVATEURS :

On compte trois paires symétriques

a- **Le muscle temporal** : Large et plat, il occupe la totalité de la fosse temporale. De là, ses faisceaux (antérieur, moyen et postérieur) convergent vers le processus coronoïde en passant en dedans de l'arcade zygomatique. La contraction des faisceaux antérieur et moyen du muscle temporal engendre le mouvement d'élévation de la mandibule et donc la fermeture de la cavité orale. Tandis que la contraction de ses faisceaux postérieurs provoque une translation postérieure de la mandibule (Fig.32)

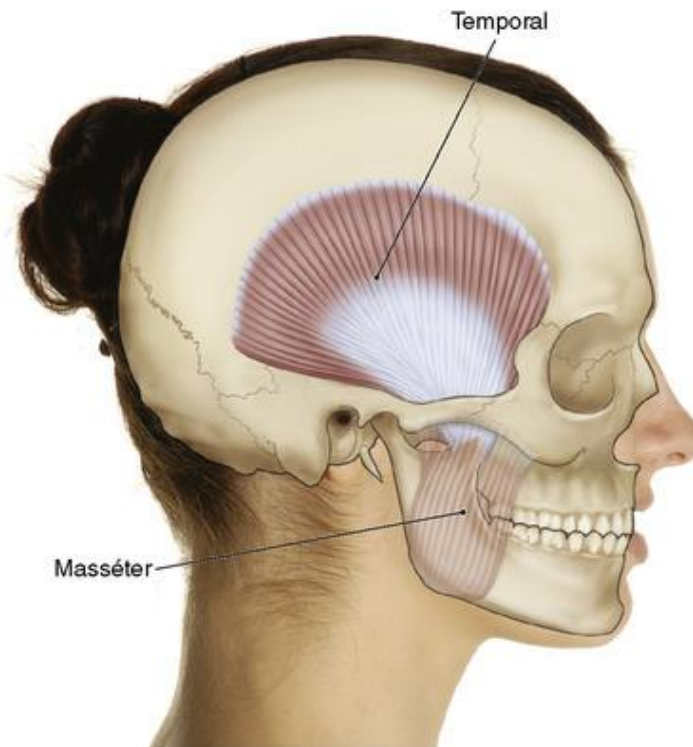


Figure 30 : Vue latérale du temporal droit. Le masséter a été estompé.

b- Le masséter : C'est un muscle court et épais qui s'étend de l'arcade zygomatique à la branche de la mandibule.

Sa contraction est responsable d'un mouvement d'élévation de la mandibule et donc de la fermeture de la cavité orale.

c- Le muscle ptérygoïdien médial : C'est un muscle épais, de forme quadrangulaire et c'est le plus puissant des muscles éleveurs de la mandibule. Il est symétrique au masséter et se situe médialement par rapport au ptérygoïdien latéral.

Le muscle ptérygoïdien médial s'étend du processus ptérygoïde à la face médiale de l'angle de la mandibule et compte deux faisceaux qui remplissent tous les deux la même fonction : L'élévation et la propulsion de la mandibule.

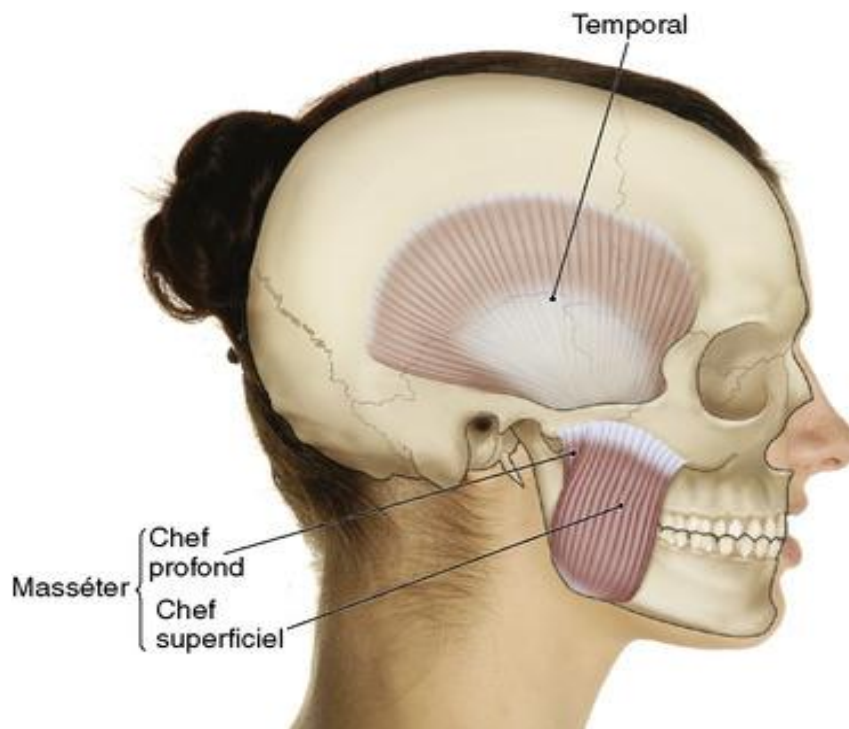


Figure 31 : Vue latérale du masséter droit. Le temporal a été estompé

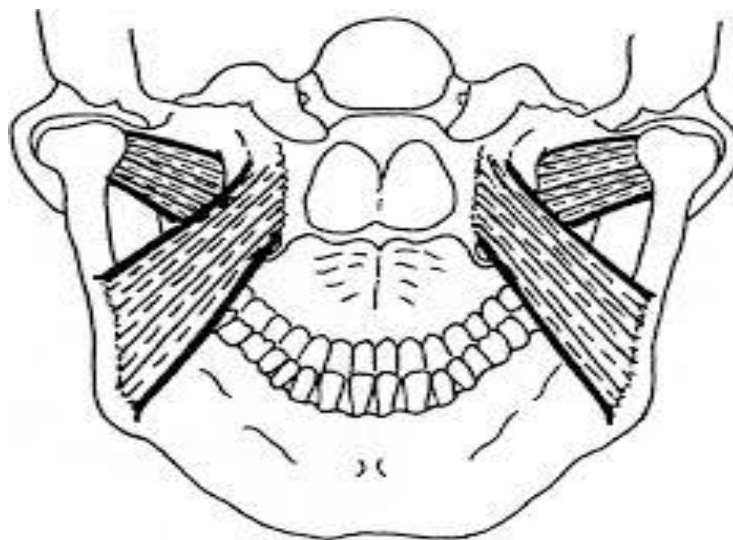


Figure 32 : Muscle ptérygoïdien médial : vue inférieure.

➤ LES MUSCLES ABAISSEURS

Les muscles abaisseurs sont au nombre de huit. Tous d'insertion hyoïdienne et divisés par l'os hyoïde en deux groupes :

- groupe des muscles sus-hyoïdiens :

- génio-hyoïdien
 - mylo-hyoïdien
 - stylo-hyoïdien
 - Ventre antérieur du digastrique (Son ventre postérieur est élévateur de l'os hyoïde.)
- groupe des muscles sous-hyoïdiens, abaisseurs indirects de la mandibule :
 - muscle génio-hyoïdien
 - muscle mylo-hyoïdien
 - muscle stylo-hyoïdien
 - muscle omo-hyoïdien
- LES MUSCLES CERVICAUX :

Les muscles cervicaux, aussi bien les superficiels que les profonds, assurent la stabilité de la tête ce qui permet d'optimiser la mastication et les mouvements de la mandibule

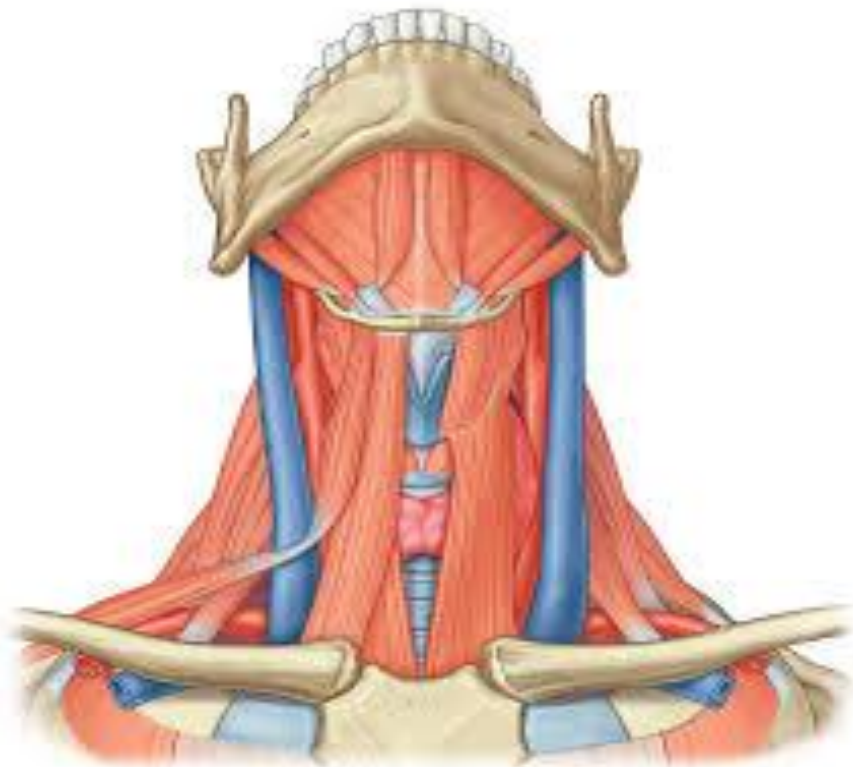


Figure 33 : Muscles abaisseurs de la mandibule.

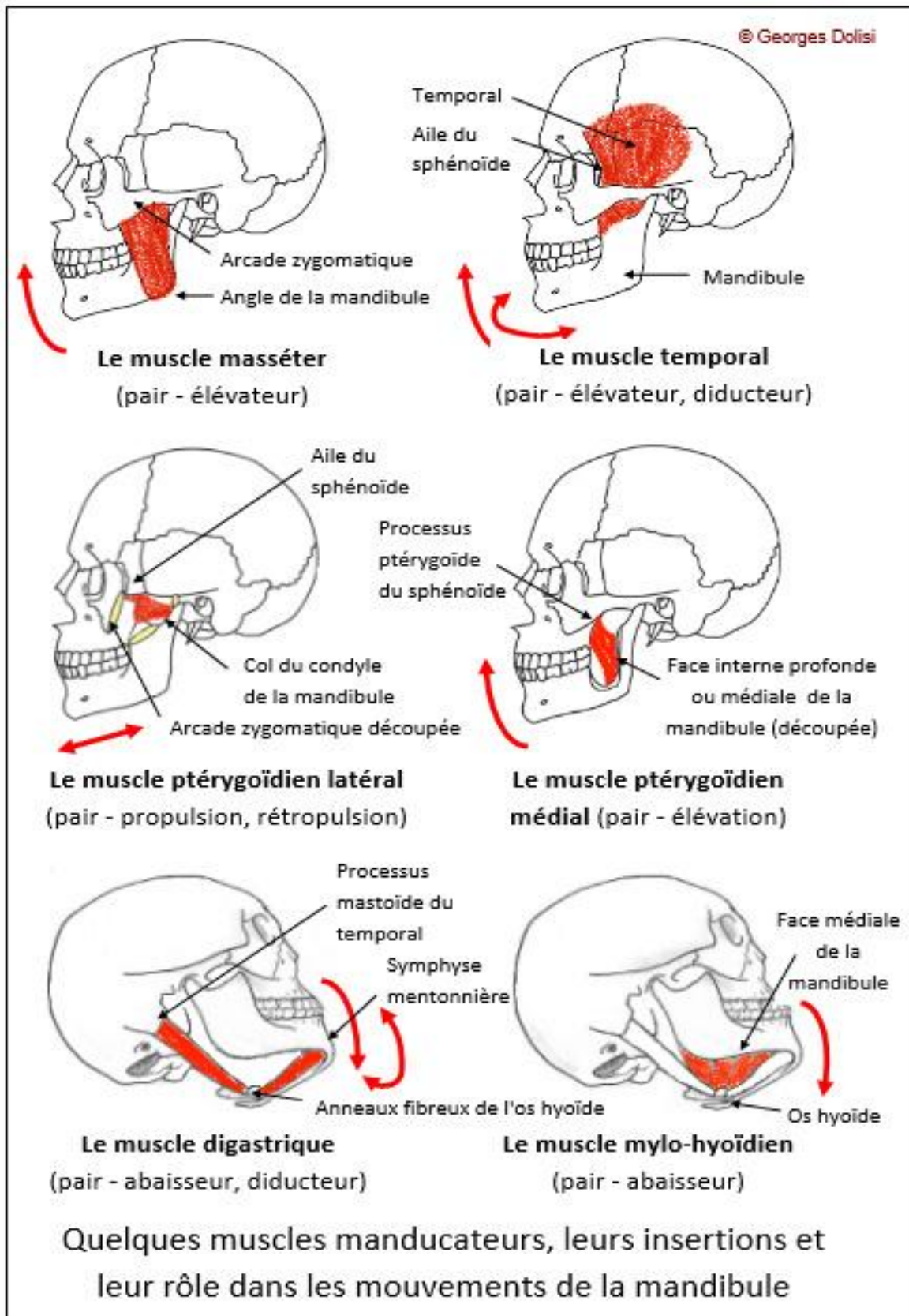


Figure 34 : Quelques muscles manducateurs, leurs insertions et leur rôle dans les mouvements de la mandibule.

❖ Influence de l'Impaction maxillaire sur les muscles

La diminution de la hauteur faciale va entraîner un raccourcissement et une réorientation des muscles masticateurs par rapport à leur origine et à leurs insertions.

Cette modification de la position du squelette facial va induire des changements mécaniques au niveau des muscles donc de leur efficacité.

La mobilité mandibulaire est peu voire pas réduite par la chirurgie de LeFort 1 [15,16]

Les forces occlusales sont augmentées grâce à l'effet du traitement orthodontique et à l'amélioration due à la chirurgie orthognathique.

❖ L'influence de l'avancement ou recul mandibulaire

La mobilité mandibulaire :

- N'est pas modifiée lors d'une avancée mandibulaire,
- Est améliorée lors d'un recul mandibulaire. Il n'y a pas d'amélioration pour les forces occlusales.

❖ Chirurgie orthognatique et musculature ; modifications générales

On observe une adaptation de la position de l'os hyoïde immédiatement après la chirurgie en fonction de l'allongement des muscles supra-hyoïdiens. [17]

Ceci a un impact sur la déglutition (insertion des différents muscles), ventilation (maintien de l'espace entre le larynx et la colonne vertébrale) mais également sur le langage qui dépend de la position de l'os hyoïde. [18]

Une différence peut être observée dans la posture habituelle de la mandibule par modification du tonus des muscles abaisseurs et élévateurs. Ce changement peut avoir un impact sur la stabilité du traitement chirurgico-orthodontique. [19]

La langue est attachée à la mandibule, l'os hyoïde, l'oropharynx et au rhinopharynx.

La position linguale dépendra donc de la posture de l'os hyoïde, de la mandibule et du rachis cervical. [20]

On peut donc imaginer qu'un mouvement mandibulaire entraîne un mouvement lingual qui entraîne à son tour l'os hyoïde et ainsi de suite. On peut donc observer des modifications sur le maintien de l'espace aérien, la déglutition, la phonation, la mastication...

Il y a une modification de l'équilibre oro-facial, de la sangle labio-jugale ce qui modifie la mimique, le sourire...

1.5. L'innervation de la face [21]

La face est richement innervée.

→ Son innervation motrice dépend essentiellement du nerf facial, nerf de la mimique, responsable de l'expression du visage par l'innervation des muscles peauciers ; elle dépend aussi du nerf mandibulaire, nerf de la mastication, qui assure la motricité des muscles masticateurs. Enfin, à la motricité faciale, s'ajoute la mobilité de la langue sous la dépendance du nerf hypoglosse.

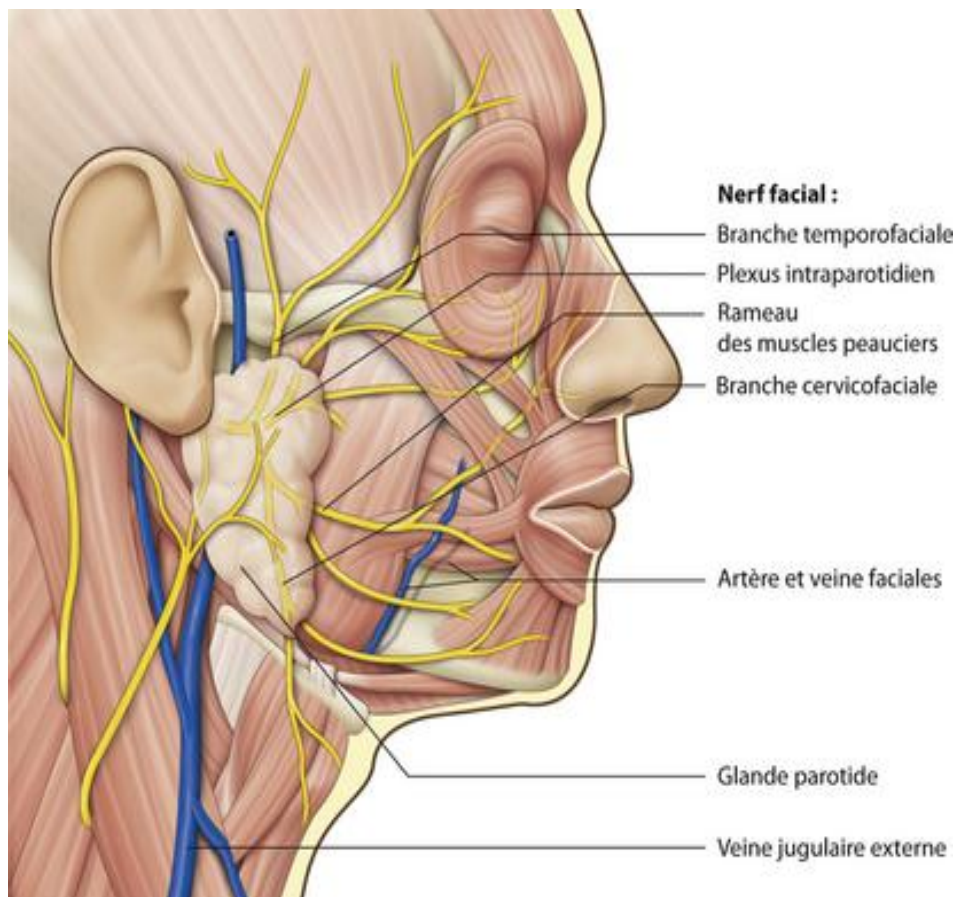


Figure 35 : Principales branches du nerf facial.

→ L'innervation sensitive : L'innervation sensitive est assurée par les trois branches de division du nerf trijumeau (V) :

- Nerf ophtalmique (V1) avec ses trois branches terminales : Les nerfs lacrymal, frontal et nasociliaire.
- Nerf maxillaire (V2) : Branches zygomatique, ptérygo-palatine et surtout infra-orbitaire avec son contingent alvéolaire supérieur.
- Nerf mandibulaire (V3) : Branches auriculo temporelle, buccale et particulièrement linguale et alvéolaire inférieure.
- Parmi ces nerfs, certains requièrent une prudence particulière au cours de la correction des dysmorphoses maxillo-mandibulaires afin de ne pas les léser et de préserver leur fonction. On cite :
 - Le nerf alvéolaire inférieur exposé pendant les ostéotomies mandibulaires et pendant les génioplasties
 - Le nerf linguale exposé pendant les ostéotomies de l'angle
 - Le nerf infra-orbitaire à risque de lésion pendant les ostéotomies Lefort II et III ou encore pendant un décollement maxillaire large

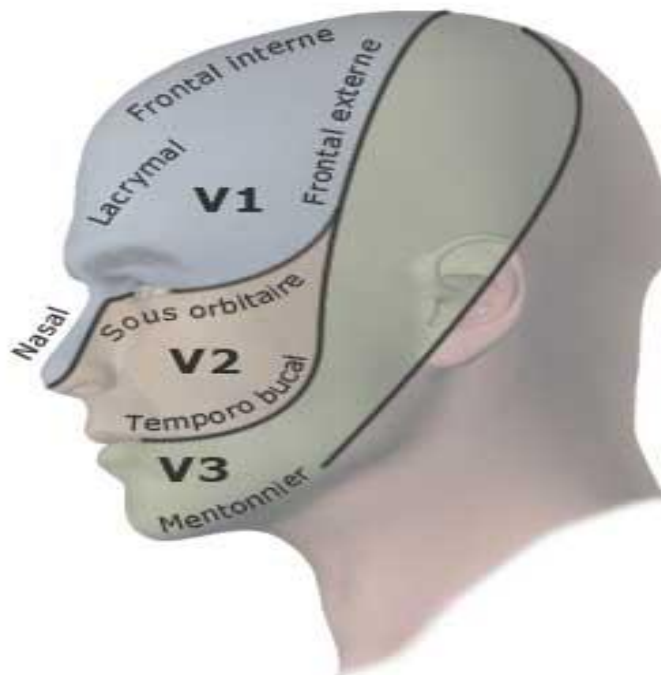


Figure 36 : Innervation sensitive

Après une chirurgie orthognatique, les troubles dysesthésiques labiodentaires sont souvent transitoires (sous réserve de l'absence de lésions directes des structures nerveuses) et assez classiques dans les suites immédiates, et régressent d'autant plus rapidement que les sujets sont jeunes. Au niveau mandibulaire, des sections des nerfs alvéolaires, mentonniers ou linguaux lors de la dissection sous-périostée ou lors des clivages osseux sagittaux ou géniens peuvent être observées. Leur réparation immédiate est recommandée pour favoriser une récupération rapide. [22]

1.6. Le drainage lymphatique

Les grandes voies lymphatiques sont constituées :

- Du cercle ganglionnaire péri-cervical qui est constitué du groupe : occipital profond, mastoïdien, parotidien, submandibulaire (qui draine les gencives, les dents et la langue) et sous-mental (qui draine la lèvre inférieure, le plancher de bouche, la pointe de la langue et les incisives inférieures).
 - Des ganglions cervicaux antérieurs avec les ganglions superficiels et les ganglions juxta-viscéraux. Les ganglions fondamentaux du cou qui sont constitués des ganglions latéraux profonds et superficiels. Ces derniers forment le triangle de Rouvière.
- Après une chirurgie orthognatique, un œdème peut se former environ au quatrième, cinquième jour post-opératoire et diminuer progressivement jusqu'à totalement vers neuf à douze mois. Il est dû à une accumulation de liquide lymphatique dans les tissus conjonctifs. Cette stase liquidienne est provoquée lors de l'intervention par une altération des vaisseaux ce qui va entraîner un processus inflammatoire. Les tissus vont se gorger de lymphe et un déséquilibre entre sa filtration et son évacuation va se former. [23]

Les patients sont surpris de l'ampleur du gonflement qui les perturbe dans les mouvements faciaux. [24]

2 PHYSIOLOGIE : LES FONCTIONS OROFACIALES

LA FACE ; CARREFOUR MULTIFONCTIONNEL.

La sphère oro-faciale est le siège de nombreuses fonctions physiologiques (Ventilation, mastication, déglutition, phonation). Ces fonctions exercent un rôle morphogénétique important sur les structures faciales, et contribuent au développement de la face et à l'établissement de l'occlusion.

En effet, l'équilibre entre les différents groupes musculaires sollicités par les fonctions oro-faciales va permettre –tout au long de la croissance– un développement harmonieux de la face. Toute dysfonction va donc retentir sur la morphogénèse et peut entraîner des déformations osseuses et des anomalies d'occlusion.

Le potentiel de croissance est –certes– en grande partie sous la dépendance de facteurs héréditaires, mais il ne peut pas s'exprimer sans l'influence de l'environnement, représenté par les grandes fonctions oro-faciales dont la face est le support : Ventilation, mastication, déglutition, phonation. (Figure

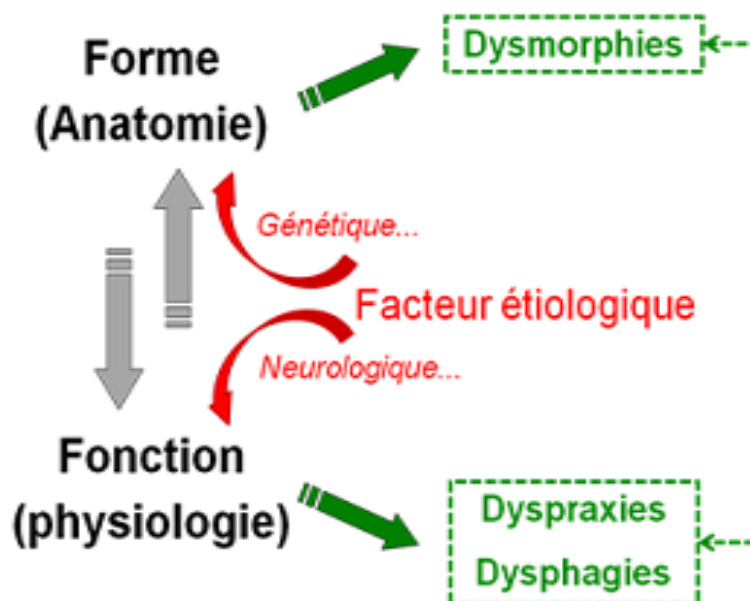


Figure 37 : Influence des facteurs génétiques et neurologiques sur les interactions forme-fonction lors du développement oro-facial, et sur l'apparition des dysmorphies et de certains syndromes (Dyspraxies/Dysphagies), qui par ailleurs s'auto-entretiennent.

2-1 : La Ventilation

La ventilation est une fonction vitale qui correspond au passage du flux aérien par les voies aériennes supérieures. La ventilation physiologique est nasale.

2-1-1 : Action morphogénétique du flux aérien :

Le passage du flux aérien dans les fosses nasales, le complexe sinusien et le labyrinthe ethmoïdal génère une expansion volumétrique (Alternance dépression surpression), contribuant ainsi au développement tridimensionnel des cavités narinaires, naso-sinusiennes et naso-pharyngées. Par conséquent, tout trouble de la ventilation nasale, s'accompagnera d'une anomalie de la croissance maxillo-faciale.

2-1-2 : Dysfonction ventilatoire : Ventilation buccale

La ventilation buccale est dite de secours ou de suppléance.

Ainsi, dès qu'il existe un obstacle sur les voies respiratoires hautes, la ventilation devient buccale.

Cet encombrement des voies aériennes supérieures peut être dû à :

- Une hypertrophie amygdalienne
- Des polypes, des végétations adénoïdes
- Une étroitesse des narines
- Une déviation de la cloison nasale
- Des tumeurs des fosses nasales.

Les répercussions dento-maxillo-faciales de la respiration buccale :

Lors d'une ventilation buccale, on assiste à une déviation fonctionnelle de l'étage buccal. [25]

En effet, sous l'influence du système nerveux central, la langue adopte une position basse et antérieure qui s'avance pour dégager les voies aériennes et assurer le passage de l'air dans la cavité buccale. Ceci va générer des troubles de la phonation et surtout des déglutitions atypiques qui pourraient générer à leur tour d'autres dysmorphoses.

Par ailleurs, l'ouverture quasi constante de la bouche pour assurer la permanence de passage de l'air implique un état de contraction posturale différent pour les muscles qui soutiennent la mandibule et donc une postéro rotation mandibulaire de Bjork (Hyperdivergence). [26,27]

La ventilation buccale est responsable de plusieurs autres perturbations telles que :

- Troubles du sommeil
- Perturbations de la phonation
- Perturbations de la mastication et de la déglutition

2-2 La déglutition

La déglutition est « l'acte par lequel le contenu buccal est propulsé de la bouche vers l'estomac. » Kayser

Elle se produit à une fréquence de 500 à 1200 fois par jour.

Chez le nouveau-né, la déglutition est inséparable de la succion. On parle de « Succion-Déglutition » : La cavité buccale agit comme une pompe à vide où la langue joue le rôle d'un piston.

C'est en fonction du développement du système sensitivo-moteur (Apparition des dents, allongement des lèvres...), de la maturation du système nerveux central et du changement du mode de nutrition, que la déglutition évolue. D'ailleurs, l'établissement d'une déglutition de type adulte coïncide en moyenne avec la mise en occlusion fonctionnelle des premières molaires et des incisives permanentes. [28]

Les fonctions développées au cours de la déglutition physiologique ou pathologique ont un effet déterminant sur l'ensemble des structures de l'appareil manducateur : muscles, ATM, os crâniens, os hyoïde, complexe mandibulo-cranio-sacré. [29] Une déglutition dysfonctionnelle va entraîner une adaptation de la musculature manducatrice d'où une éventuelle fatigue musculaire associée puis, par réflexe, la musculature pourra entraîner une adaptation de la posture crânio-faciale.

[30]

2-2-1 : La déglutition fonctionnelle mature [31]

La Déglutition fonctionnelle mature s'effectue :

- Muscles faciaux au repos
- Lèvres jointes et non contractées
- Arcades serrées : Molaires en occlusion
- Langue contenue à l'intérieur des arcades avec la pointe de la langue en appui palatin antérieur.

Cette déglutition permet une morphogénèse équilibrée des arcades maxillo-mandibulaires et retentit sur l'équilibre musculaire manducateur.

2-2-2 : Déglutition dysfonctionnelle

D'après COORNAERT [32], trois signes définissent la déglutition dysfonctionnelle. Les trois signes pouvant exister ensemble ou séparément chez un même sujet :

- Une protrusion linguale antérieure ou latérale ou les deux ensemble, l'interposition entre les arcades pouvant être uni ou bilatérale.
- Une contraction des lèvres et de la musculature faciale
- Une absence de contact molaire, d'où l'interposition musculaire linguale, jugale ou labiale pour stabiliser la mandibule.

Déglutition dysfonctionnelle et dysmorphoses

Forme et dysfonction sont intimement liées, toute dysfonction retentira sur la morphogénèse et sera à l'origine de déformations évolutives et de l'apparition d'un syndrome algodysfonctionnel.

Inversement, un décalage sagittal important, une béance, rendent l'exécution correcte de la fonction impossible.

Les dysfonctions apparaissent à plusieurs niveaux ; mais de tous les éléments qui y participent, la langue est un facteur déterminant.

2-3. La fonction occlusale [10]

2.3.1. Définition de l'occlusion

L'occlusion dentaire est l'état statique, régi par des règles anatomiques, qui correspond à toutes les situations possibles de contact inter arcade.

Il existe ainsi un grand nombre de situations d'affrontement réciproque des arcades dentaire parmi lesquelles la plus stabilisante est l'occlusion d'intercuspidie maximale (OIM).

En effet, les contacts dentaires physiologiques s'établissent en intercuspidie maximale. Il s'agit de la position mandibulaire de référence où le rapport dentaire se caractérise par le maximum de contacts inter arcades autorisant l'intensité maximale des contractions musculaires et facilitant ainsi la déglutition et l'absorption des contraintes importantes exercées dans les phases de serrement des mâchoires.

2.3.2 Fonction et dysfonction

Les fonctions occlusales représentent les conditions physiologiques de l'affrontement des dents antagonistes dans l'ensemble des fonctions manducatrices.

On distingue les fonctions occlusales en fonction de calage, fonction de centrage et fonction de guidage. La trilogie « calage, centrage, guidage » définit simplement des rapports occlusaux induisant :

- Une stabilisation dentaire et mandibulaire durable (calage) :
L'intercuspidation intéresse simultanément la quasi-totalité des dents cuspidées ;
- Une position mandibulaire de référence non contraignante (centrage) : La position d'intercuspidie autorise la crispation des mâchoires avec un minimum de contraintes musculoarticulaires ;

→ Des mouvements mandibulaires symétriques, simples et non bridés (guidage)
: L'intercuspidation se fait sans obstacles postérieurs, sans limitations antérieures.

L'optimisation des fonctions occlusales doit permettre de maintenir durablement des fonctions manducatrices efficaces et économes.

Le Collège Nation d'Occlusodontologie [33] définit l'occlusion fonctionnelle comme suit :

- Un claquement rapide des dents possible
- L'absence de diastèmes ou de dystopies évolutifs
- Une répartition normale des contacts et un calage occlusal (1 dent/2 dents)
- Une harmonie des courbes occlusales (SPEE et WILSON) et de la DVO (hauteur de l'étage inférieur, étudiée en OIM, déterminant ainsi la Dimension Verticale d'Occlusion DVO)
- Une absence de décalage transversal ou d'asymétrie : l'arcade maxillaire circonscrit l'arcade mandibulaire. Les milieux inter incisifs supérieur et inférieur sont alignés et centrés.
- Un guidage mandibulaire incisif (supraclusie, recouvrement)
- Un guidage mandibulaire latéral
- L'absence d'interférences occlusales déviant les mouvements fonctionnels

L'anomalie de l'occlusion, ou dysfonctionnement occlusal est, elle, caractérisée par un affrontement conflictuel des arcades dentaires favorisant :

→ Altération structurelle des éléments constitutifs de l'appareil manducateur ;

→ Et/ou comportement adaptatif perturbant la gestion ergonomique de l'appareil manducateur.

D'ailleurs, en 1977, GUICHET [34] considère l'occlusion comme physiologique quand elle n'est pas responsable d'un déséquilibre musculaire, articulaire ou dentaire.

Dans le cas contraire, il la considère comme pathologique.

L'occlusion fonctionnelle est le modèle que l'occlusion thérapeutique (prothétique ou orthodontique ou chirurgicale) cherche à atteindre.

2.4. La phonation

La phonation est la production des phones ou sons propres à la langue parlée.

Elle résulte de la modification du son laryngé en phonème/langage articulé : Les sons primaires sont produits au niveau du pharyngo-larynx et seront modifiés dans leur timbre par les cavités sus-glottiques et parfois nasales pour être ensuite transformés en phonèmes dans la cavité buccale. [36,37]

La phonation est grandement influencée par le positionnement lingual. Lorsque la langue est en mouvement, en fonction (déglutition, phonation), elle exerce des pressions sur les structures environnantes ; lorsqu'elle est au repos, il s'agit d'un appui continu sur ces mêmes structures.

Ainsi, une bonne posture linguale, au repos et en fonction (déglutition / phonation) joue un rôle primordial dans la morphogenèse des arcades et la position des dents.

Une bonne posture linguale selon Fournier [37] inclut :

- Au repos : La pointe linguale doit être au palais, au contact des papilles palatines. La langue doit être haute, rétrusive et non étalée.
- Une déglutition adulte
- Une bonne prononciation des palatales, sifflantes, chuintantes.

L'ensemble posture de repos, prononciation des palatales et déglutition est donc indissociable selon Fournier : Ou bien les trois fonctions sont incorrectes, ou elles sont toutes normales. On ne trouve jamais un élément perturbé sans les deux autres.

2.5. La mastication : [38]

La mastication est la fonction qui permet de réduire les particules alimentaires jusqu'à une taille compatible avec la déglutition. La mastication fait partie d'une super fonction, la manducation (du latin manducare : Manger) qui représente le temps buccal de la nutrition.

La mastication regroupe de nombreuses fonctions : Sensorielle, sécrétrice, posturale...Mais surtout des fonctions motrices qui nous intéressent particulièrement car elles influencent considérablement le développement des maxillaires et donc des arcades dentaires.

L'impact de la fonction masticatoire sur la croissance des maxillaires a été parfaitement décrit par P. PLANAS dans ses lois du développement. Ces dernières ont été appuyées par les travaux d'ESCHLER en Suisse et ceux de LAGAIDA et WHITE aux USA. La mastication physiologique du sujet denté est donc la mastication unilatérale alternée.

Impact de la mastication physiologique de l'adulte sur la morphogenèse des maxillaires

Contrairement à la tétée -qui est une praxie symétrique-, la mastication unilatérale alternée est une praxie dissymétrique. Il faut donc envisager séparément les côtés droit et gauche.

Quand un sujet mastique à droite, il allonge et élargit l'hémi maxillaire supérieur droit tandis qu'il allonge l'hémi mandibule gauche ; l'hémi mandibule droite au contraire s'épaissit tant au niveau du corpus que du condyle. Ainsi, une bonne alternance des gestes, va agrandir un hémi-maxillaire, puis l'autre, et allonger une hémi mandibule, puis l'autre, entraînant ainsi un développement symétrique des maxillaires avec coïncidence des milieux et prévention de l'encombrement dentaire supérieur et inférieur. Un frottement physiologique des dents avec micro usure se

produira, à chaque geste, incisives comprises, contribuant ainsi à leur recouvrement et à la prévention de la supraclusion incisive.

La mastication physiologique est donc une remarquable matrice fonctionnelle dont toute dysfonction est à l'origine de pathologies en cascade : Encombrement dentaire d'origine fonctionnelle le plus souvent, supraclusions, classe II subdivision, etc.

2.6 Les fonctions de l'ATM :

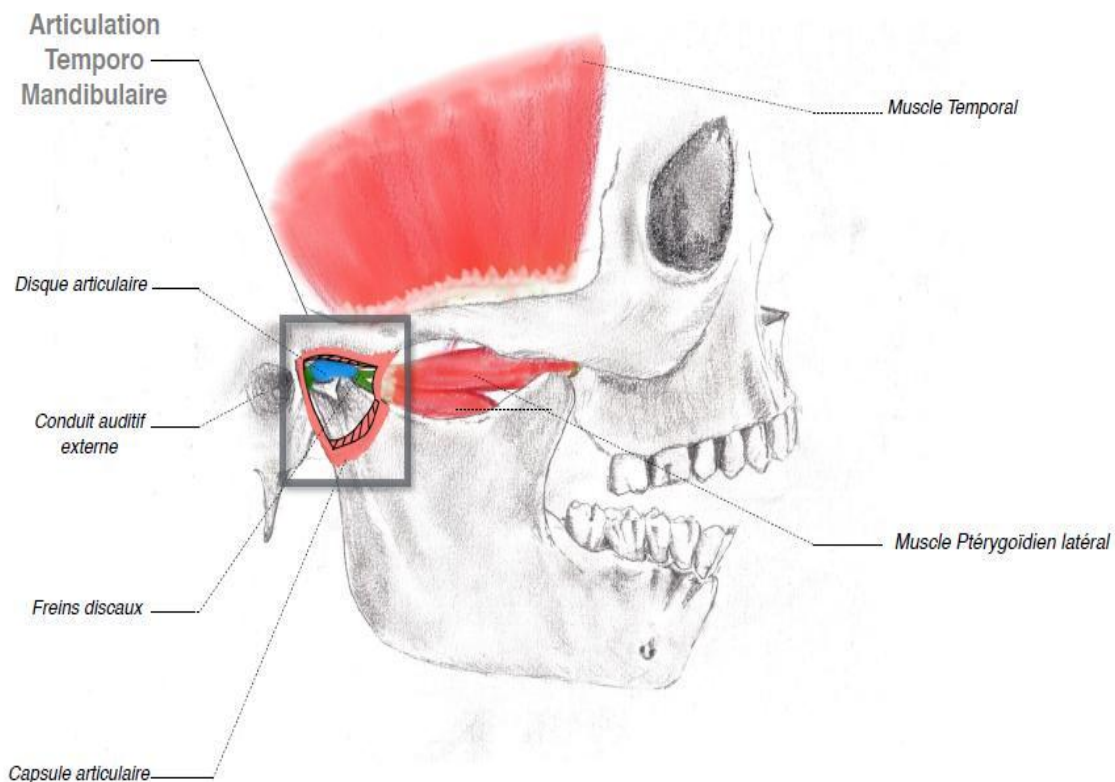


Figure 38 : Articulation temporo-mandibulaire.

Les fonctions de l'ATM sont [39] :

- L'abaissement de la mandibule consiste en une translation puis une rotation. Les muscles intervenants sont : le digastrique, le mylo-hyoïdien et le génio-hyoïdien.

- L'élévation de la mandibule : rotation puis translation, fait intervenir le muscle temporal, masséter et ptérygoïdien médial. Ces deux fonctions permettent la mastication.
- La propulsion permet un glissement en bas et en avant de la mandibule grâce à l'action du muscle ptérygoïdien latéral. La rétropulsion effectue les mouvements inverses et elle met en jeu le muscle temporal et digastrique.
- La diduction est effectuée avec d'un côté une articulation qui fait une rotation et de l'autre une translation antérieure.

Tout décentrage de l'ATM, qu'il soit statique ou dynamique, génère une souffrance intra articulaire et une contraction réflexe de l'appareil tenseur du disque.

En l'absence de traitement, ce spasme va entraîner des céphalées temporales, douleurs massétériques et ptérygoïdiennes ainsi qu'une compression articulaire qui va aggraver la contraction.

Ce spasme musculaire entraîne des douleurs à distance appelées douleurs référées. [40]

Pahkala [41] a montré que le traitement orthochirurgical traitant des disproportions maxillo-mandibulaires améliorerait l'esthétique facial mais aussi les symptômes articulaires avec des douleurs faciales et temporo-mandibulaires qui disparaissent dans la plupart des cas ainsi qu'une facilité à la mastication associée à une meilleure occlusion.

3- Les dysharmonies maxillo-mandibulaires :

Les dysharmonies maxillo mandibulaires renvoient aux affections squelettiques qui siègent au niveau des bases osseuses maxillo mandibulaires et qui sont responsables d'anomalies dans la mise en place des structures osseuses et des dents qu'elles soutiennent. Ces dysmorphoses présentent donc une composante alvéolaire et une composante squelettique. Il ne s'agit, en réalité, que de distinctions didactiques ; les deux composantes étant indissociables l'une de l'autre.

Les dysharmonies maxillo mandibulaires peuvent être sagittales, transversales, verticales ou dans plusieurs plans à la fois. Ainsi, toute réflexion diagnostique et thérapeutique doit se faire dans les trois plans de l'espace. (Boileau 2013)

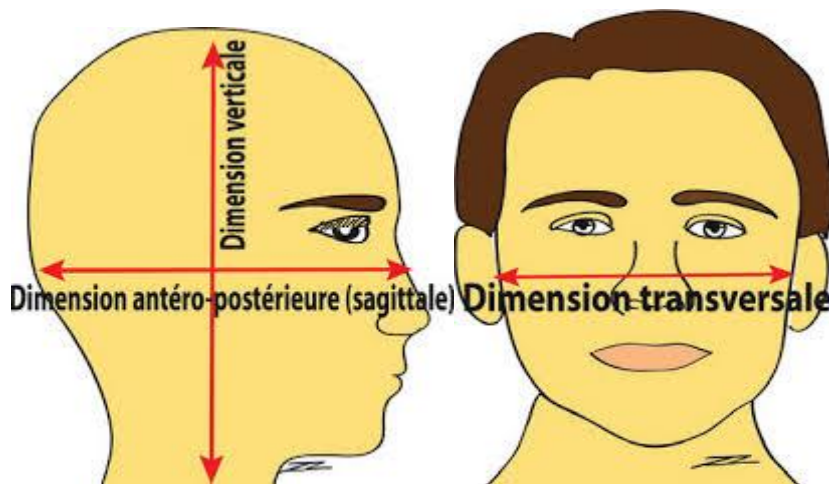


Figure 39 : Dimensions verticale, antéro postérieure et transversale.

3-1-Anomalies sagittales :

Caractérisées par un décalage antéro postérieur

3-1-1- Anomalies des bases osseuses

Elles peuvent se manifester sous la forme d'une rétrognathie ou d'une prognathie d'un ou des deux maxillaires.

3-1-1-1 : RETROGNATHIE [42] : Rétrusion d'une ou des mâchoires.

- Rétrusion mandibulaire = Rétromandibulie ;
- Rétrusion maxillaire = Rétromaxillie ;

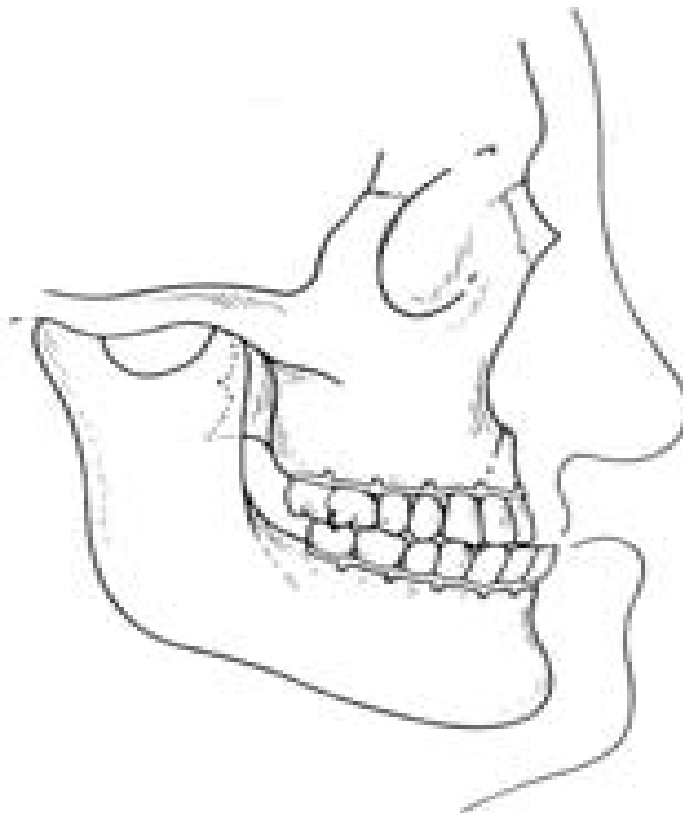


Figure 40 : La rétromaxillie

3-1-1-2 : PROGNATHIE [42] : Protrusion d'une ou des mâchoires

- Protrusion mandibulaire = Promandibulie ;
- Protrusion maxillaire = Promaxillie



Figure 40 : Prognathisme mandibulaire.

Ballard a notamment établi une classification qui concerne l'appréciation des rapports antéropostérieurs du maxillaire et de la mandibule, sans considération des arcades dentaires (Tableau 4).

– La classe I squelettique : Elle correspond à un équilibre de positionnement sagittal du maxillaire et de la mandibule. Selon Tweed [43], L'ANB est compris entre 0 et 4°

– La classe II squelettique : Il existe un décalage sagittal avec une rétro mandibulie ou une promaxillie. L'ANB sera supérieur à 4°. [43]

→ Indications de la chirurgie orthognatique [44] :

La correction chirurgicale est nécessaire lorsque les corrections orthodontiques et orthopédique ne permettent pas l'obtention de rapports maxillo mandibulaires corrects. La chirurgie orthognatique s'impose lorsqu'un patient ayant terminé sa

croissance présente un décalage sagittal important. Ou, lorsque la coopération du patient a été insuffisante pendant la phase de traitement orthopédique

L'âge du patient et l'importance de la dysmorphose squelettique sont donc les deux indications majeures d'une chirurgie orthognatique.


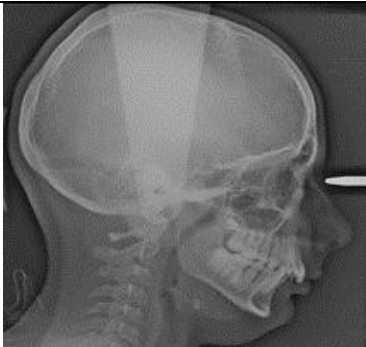
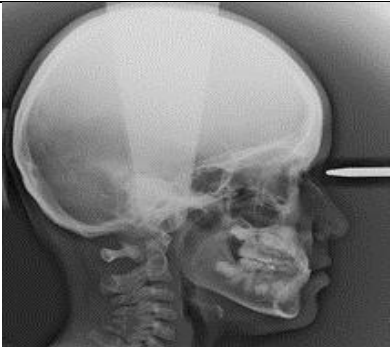
-La classe III squelettique : Elle se caractérise par une promandibulie ou une rétromaxillie. L'ANB est inférieur à 0°. [43]

→ Indications de la chirurgie orthognatique [45] :

Elles sont identiques à celles citées pour la classe II à savoir :

- L'âge du patient : (Patient adulte ayant terminé sa croissance)
- L'importance de la dysmorphose
- L'échec de la thérapeutique orthodontique

Tableau 4 : Classification squelettique de Ballard

Classe I	Classe II	Classe III
Rapports normaux	Mandibule en retrait par rapport au maxillaire OU Maxillaire avancé par rapport à la mandibule	Mandibule avancée par rapport au maxillaire OU Maxillaire en retrait par rapport à la mandibule
		

3-1-2 : Anomalies dento-alvéolaires [42] :**➤ Proalvéolie et biproalvéolie**

Projection en avant de la zone alvéolaire des incisives.

(Biproalvéolie : Projection en avant des zones alvéolaires des incisives maxillaire et mandibulaire.)

➤ Rétroalvéolie et birétroalvéolie

Inclinaison linguale de la zone alvéolaire des incisives.

(Birétroalvéolie : Inclinaison linguale des zones alvéolaires des incisives maxillaire et mandibulaire.)

3-1-3 : Conséquences occlusales : La classification d'Angle. [46]

La classification d'Angle est basée sur les rapports occlusaux des faces vestibulaires des premières molaires dans le sens sagittal en intercuspidie maximale. Les rapports d'occlusion des canines et des incisives supérieures et inférieures seront également utilisés. Trois classes sont définies : I, II et III

- La classe I : Normalité.
- La première molaire inférieure est mésialée d'une demi cuspide par rapport à la première molaire supérieure. En conséquence, la canine inférieure est en avance d'une demi dent par rapport à la canine supérieure.
- La classe II : Les molaires sont, soit en bout à bout, soit la première molaire inférieure se trouve distalée par rapport à la première molaire supérieure. Ça veut dire en distocclusion. On distingue deux subdivisions selon l'inclinaison des incisives supérieures. Dans la division 1, les incisives supérieures sont en vestibuloversion (proalvéolie), et dans la division 2, elles sont en palatoversion (rétroalvéolie).

-La classe III : La première molaire inférieure se trouve en position mésialée par rapport à la première molaire supérieure. C'est à dire en mésiocclusion.

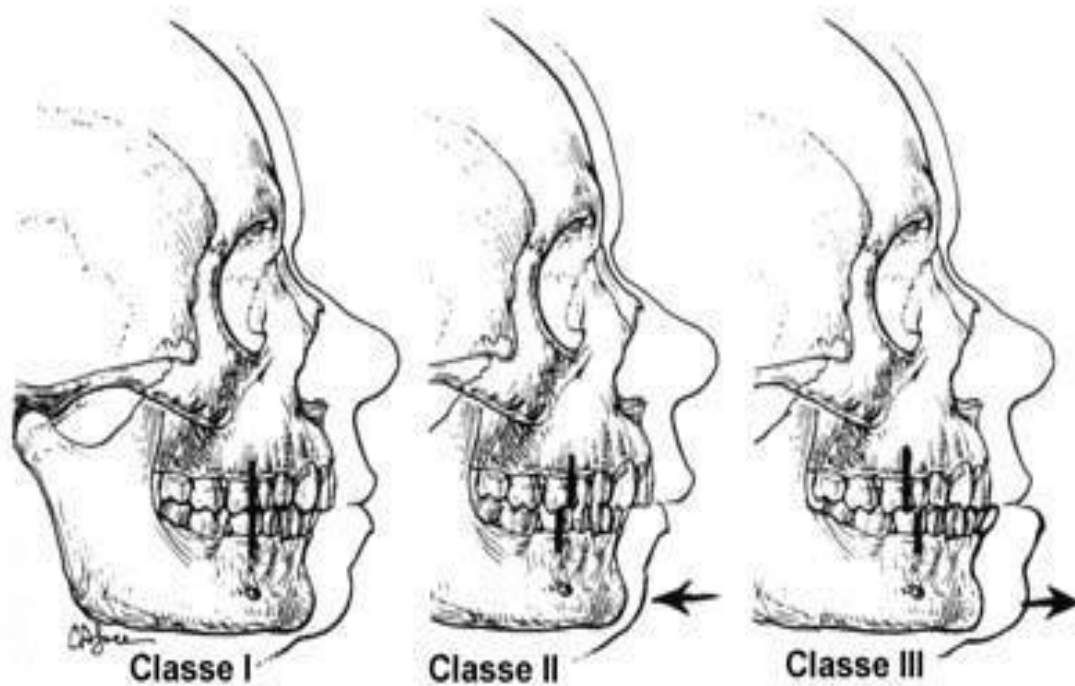


Figure 41 : Les classes d'Angle.

3.2. Anomalies verticales :

3.2.1. Anomalies des bases osseuses :

Déséquilibre de la croissance verticale entre la région antérieure et postérieure de la face.

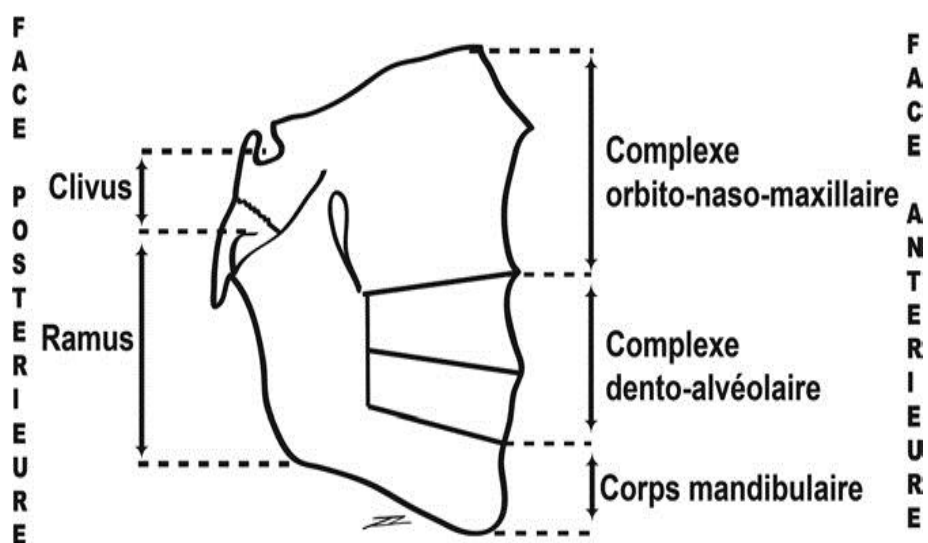


Figure 42: Construction architecturale de la face antérieure et postérieure.

3-2-1-1 : Déficit squelettique vertical :

On parle d'**hypodivergence**. Elle peut être due à un excès de la dimension verticale postérieure ou un défaut de la dimension verticale antérieure. [42]

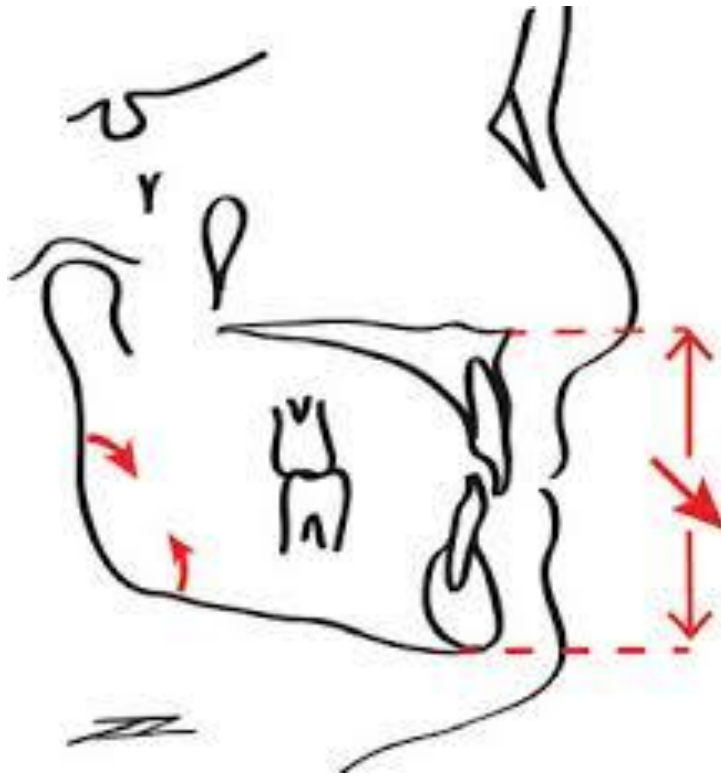


Figure 43 : Schéma d'un patient hypodivergent.

→ Possibilités thérapeutiques et indications de la chirurgie orthognatique [47] :

Lorsqu'une hypodivergence modérée n'est pas associée à une dysmorphose sagittale, il est possible de la corriger par une mécanique orthodontique qui consiste en l'utilisation d'une force extra-orale pour reculer les molaires supérieures. La correction de la supraclusion peut, également, être atteinte par des techniques d'ingression des incisives. Toutefois, les extractions de prémolaires et de molaires sont absolument contre indiquées en cas d'hypodivergence. Aussi, lorsque cette hypodivergence est associée à une dysmorphose sagittale, une classe II squelettique par exemple, on peut, par l'effet orthopédique de l'activateur, corriger partiellement la supraclusion incisive.

Quand on est devant une hypodivergence squelettique sévère, la correction chirurgicale est à envisager.

- Les indications de la chirurgie orthognatique :

La chirurgie orthognatique d'avancée mandibulaire est indiquée chez les patients adultes porteurs d'une hypodivergence squelettique sévère associée à une dysmorphose sagittale.

3-2-1-2 : Excès squelettique vertical

On parle d'hyperdivergence. Elle peut être due à un défaut de la dimension verticale postérieure ou un excès de la dimension verticale antérieure. [42]

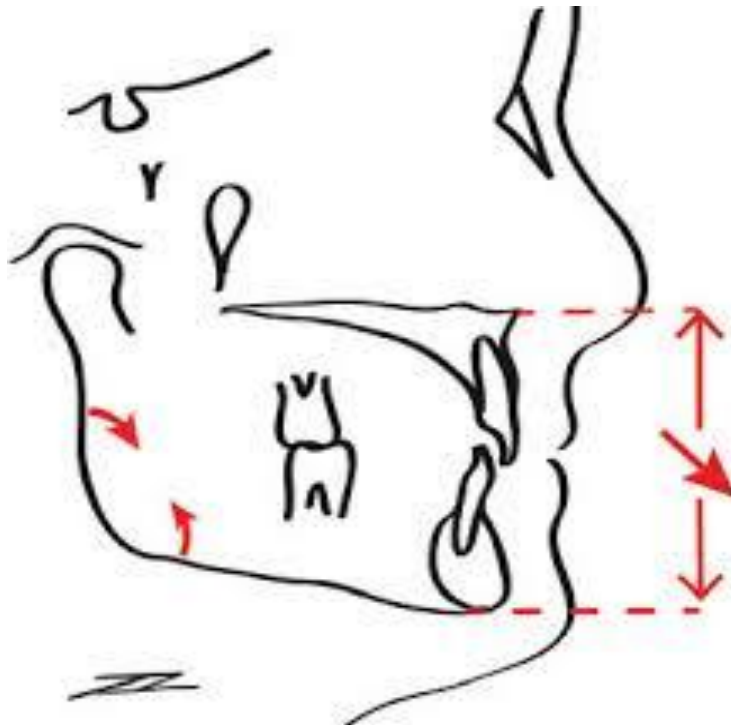


Figure 44 : Schéma d'un patient hyperdivergent.

→ Possibilités thérapeutiques et indications de la chirurgie orthognatique [47]:

Des extractions de prémolaires ou de molaires font souvent partie du traitement orthodontique visant à corriger la dysharmonie dento-maxillaire et rétablir une occlusion satisfaisante. Ces extractions arrivent, également, à résoudre partiellement le problème vertical en réduisant la divergence des bases osseuses par la

mésialisation des secteurs postérieurs.

Par ailleurs, on n'a pas très souvent des résultats satisfaisants avec la correction orthopédique à l'aide d'un activateur, ces cas étant les plus à risque de récurrence.

La correction chirurgicale reste la solution la plus fiable, permettant un rapport correct et équilibré dans le positionnement des bases osseuses.

Il faudra envisager une rééducation myo-fonctionnelle lorsque l'hyperdivergence se voit associée à des problèmes fonctionnels (Incompétence labiale, interposition linguale associée à une béance antérieure), et ce en parallèle au traitement, qu'il soit orthodontique ou chirurgical.

– Les indications de la chirurgie orthognatique :

La chirurgie orthognatique s'avère nécessaire lorsqu'un sujet ayant terminé sa croissance présente une hyperdivergence squelettique sévère ou bien, lorsque le traitement orthopédique ou orthodontique classique avec des extractions ne donne pas de résultats.

3-2-2- Anomalies dento-alvéolaires [42] :

- **Supra-alvéolie** : Excès de développement vertical des procès alvéolaires.
- **Infra-alvéolie** : Insuffisance de développement vertical des procès alvéolaires.

3-2-3- Les conséquences occlusales [42] :

- La Supraclusion : Recouvrement vertical **incisif** excessif
- L'Infraclusion :

→ Infraclusion antérieure = Béance antérieure = Absence ou insuffisance de recouvrement incisif

→ Infraclusion latérale = Béance latérale = Absence de contacts occlusaux au niveau d'un groupe de dents cuspidées

3-3- Anomalies transversales :

3-3-1 : Anomalies des bases osseuses [42]:

- **Exognathie** : Excès de développement transversal d'une mâchoire.
- **Endognathie** : insuffisance de développement transversal d'une mâchoire.
- **Latéromandibulie** : Développement inégal des deux héli-mandibules entraînant, le plus souvent, une position décalée du menton et/ou du point incisif mandibulaire par rapport au plan sagittal médian (déviation des médianes incisives au repos et en OIM).

→ Indications de la chirurgie orthognatique :

A) Déficit transversal du maxillaire supérieur : La chirurgie orthognatique est indiquée chez les patients adultes porteurs d'un déficit transversal squelettique sévère, où la correction est effectuée à l'aide d'un appareil orthodontique (disjoncteur) et nécessite une corticotomie du maxillaire supérieur. [48]

B) Excès transversal du maxillaire supérieur : Lorsqu'un patient adulte présente un excès transversal de la mâchoire supérieure sans aucune autre dysmorphose associée, on peut effectuer une compression chirurgicale du maxillaire supérieur, mais qui est relativement limitée et rarement effectuée. [49]

3-3-2 : Anomalies dento-alvéolaires [42] :

D'un point de vue alvéolaire, on décrit des endoalvéolies et des exoalvéolies

- **Exo-alvéolie** : Excès d'inclinaison vestibulaire des procès alvéolaires latéraux.
- **Endo-alvéolie** : Excès d'inclinaison linguale des procès alvéolaires latéraux.

3-3-3 : Les conséquences occlusales [42] :

Différentes relations occlusales résultant de ces anomalies transversales sont décrites :

- **Exocclusion** : Dent en dehors par rapport à l'occlusion normale avec son antagoniste.

- **Endoclusion** : Dent en dedans par rapport à l'occlusion normale avec son antagoniste.

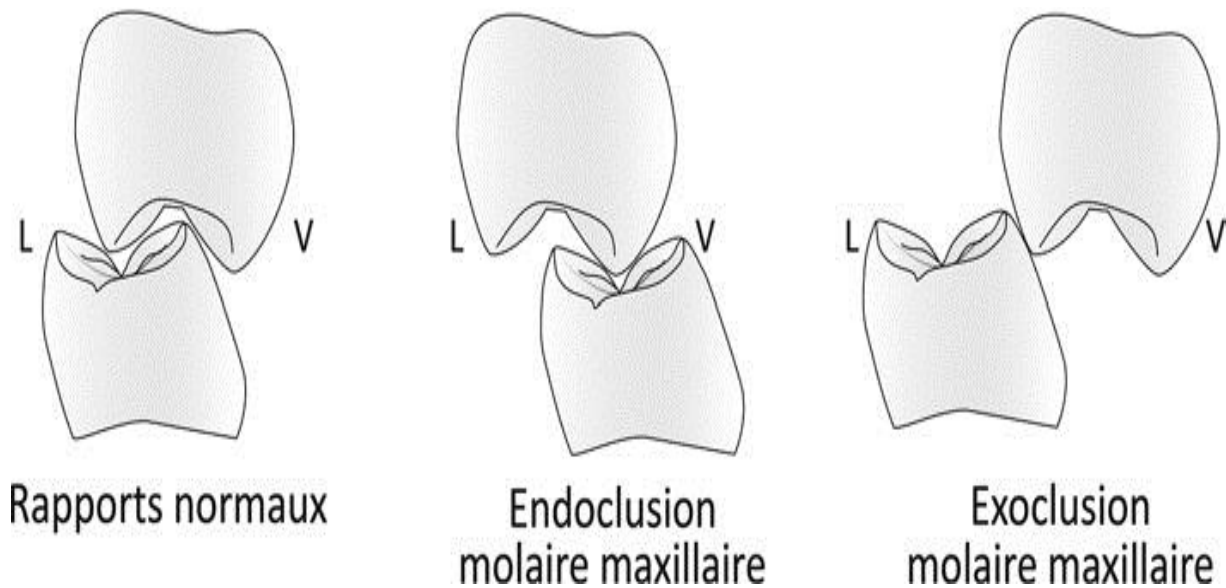


Figure 45 : Rapports interarcades transversaux.

4. Le traitement ortho-chirurgical

La correction d'une dysharmonie maxillo mandibulaire impose la réalisation d'un geste chirurgical sécurisant et la restitution simultanée de la forme et de l'équilibre occlusal.

Bien que de nouvelles approches aient été introduites dans le panel thérapeutique, l'orthodontie d'alignement dentaire et de compensation, préalable à la chirurgie de remodelage maxillo mandibulaire constitue le protocole le plus admis. Cette approche orthodontico-chirurgicale permet d'obtenir une bonne stabilité ainsi qu'une qualité très intéressante des résultats.

Elle se compose de trois étapes : l'orthodontie pré-chirurgicale, la phase chirurgicale et l'orthodontie post-chirurgicale. [50]

L'intervention chirurgicale se pratique autour des voies aériennes supérieures ce qui impose une vigilance sans faille de l'anesthésiste réanimateur en péri opératoire.

Ainsi, la prise en charge thérapeutique est multidisciplinaire faisant intervenir l'orthodontiste, le dentiste, le médecin réanimateur et le chirurgien maxillo facial. [51]



4.1. PRÉ REQUIS AVANT LA CHIRURGIE

A. L'anamnèse

L'anamnèse est réalisée au cours de la première rencontre avec le patient. Elle sera donc faite normalement une fois par l'orthodontiste et une fois par le chirurgien.

Le praticien s'intéressera d'abord au motif de consultation du patient et évaluera sa motivation ; élément indispensable au bon déroulement des événements : Il est important de bien cerner les attentes des patients afin de percevoir si ces attentes peuvent être satisfaites ou pas.

- 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.
- L'autre élément essentiel de l'anamnèse est l'interrogatoire médical concernant les antécédents médicaux et chirurgicaux, personnels et familiaux du patient. Il se doit d'être soigneux et à la recherche de tout paramètre susceptible d'avoir une influence sur la conduite de l'intervention et ses suites (Tares métaboliques non équilibrées, habitudes toxiques, prises médicamenteuses, troubles articulaires des ATM, traitements orthodontiques antérieurs...)

B. L'examen clinique

→ Examen exo-buccal :

- Appréciation clinique de l'esthétique du visage de face et de profil, en statique et en dynamique.
- Analyse précise de la dynamique du sourire et de la position des dents par rapport aux lèvres supérieure et inférieure.
- Analyse du profil à la recherche d'un décalage squelettique sagittal.
- Exploration des fonctions : La phonation, la déglutition, la mastication, la ventilation.

→ Examen endo-buccal :

- Évaluation de la formule dentaire
- Appréciation du niveau d'hygiène
- Analyse de l'état parodontal

→ Examen occlusal :

- Évaluer et classer le trouble de l'occlusion dentaire, le recouvrement, les rapports

→ Examen des ATM

- Recherche de douleurs ou bruits articulaires, tensions musculaires ...
- Au terme de l'examen clinique, le praticien explique sommairement son point de vue au patient.

C. Les examens complémentaires

La réalisation d'une série de documents, essentiels à l'établissement du plan de traitement définitif. Cette prise de document se doit d'être précise et reproductible afin de pouvoir être partagée aisément entre les équipes chirurgicale et orthodontique.

1. Bilan photographique

L'examen clinique sera complété de photographies endo et exo buccales au sourire et au repos.

2. Bilan radiologique

Plusieurs types de clichés sont réalisés :

- Une radiographie panoramique ou orthopantomogramme
- Des clichés endobuccaux
- Au besoin, et en fonction des résultats de l'examen clinique : Un cliché de

Blondeau, un scanner du massif facial, un cliché de « Face basse » ...



Figure 46 : Photographie de profil.

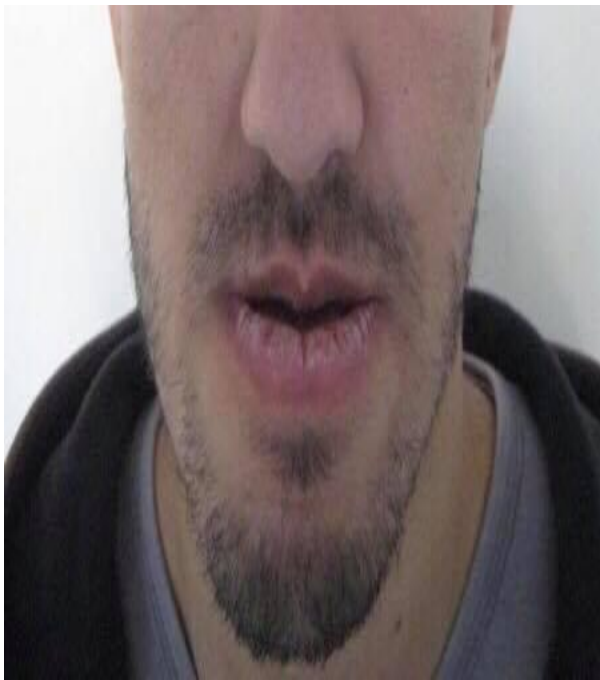


Figure 47 : photographie de face



Figure 48 : photographie de face, souriant.

Les lèvres décontractées



Figure 49 : photographie axiale inférieure.

3. Bilan téléradiographique

Le bilan téléradiographique permet au chirurgien la réalisation des analyses céphalométriques qui ont pour objectif de localiser les sites dysmorphiques et de quantifier le décalage squelettique et ses répercussions sur les arcades.

→ La téléradiographie de profil : Elle fait partie du bilan initial systématique de toutes les dysmorphoses. Elle peut être complétée par :

→ Une téléradiographie de face en cas d'asymétrie faciale ou d'insuffisance transversale.



4.2. PRÉPARATION ORTHODONTIQUE

L'orthodontie est un déplacement dentaire par remodelage de l'os alvéolaire sous l'effet d'une contrainte mécanique, transmise à la dent par l'intermédiaire d'attachements fixés sur elle. Cette technique sophistiquée (techniques multi attaches) va permettre l'alignement des arcades dentaires [52] [53].

4.2.1. Orthodontie préopératoire :

S'étalant généralement sur une période comprise entre 10 et 24 mois, la préparation orthodontique a pour but de supprimer les compensations alvéolaires et de préparer l'intervention chirurgicale avec mise en place des arcs chirurgicaux.

Trois étapes sont indispensables lors de la préparation orthodontique des arcades avant chirurgie : décompensation des malocclusions, alignement des arcades et coordination des arcades. [54]

A terme, le but est de créer une situation dans laquelle les dents sont dans une position adéquate vis-à-vis de leurs bases osseuses sous-jacentes respectives. La préparation orthodontique doit aboutir en pré-chirurgie à un décalage dentaire correspondant au décalage squelettique. A ce stade, le surplomb correspond au décalage molaire qui correspond au décalage des bases osseuses. De ce fait,

l'occlusion sert de guide pour le chirurgien afin de pouvoir positionner les bases osseuses de manière optimale durant la chirurgie. [54]

En 2009, la chirurgie de première intention sans préparation orthodontique préalable a été introduite par Nagasaka et al. L'orthodontie n'y intervient qu'en post chirurgical pour parfaire l'occlusion. [55]

4.2.2. Orthodontie post-opératoire

La reprise du traitement orthodontique semble dépendre surtout de l'aptitude du patient à ouvrir la bouche. Ainsi, dès que l'ouverture buccale le permet (entre 2 à 6 semaines en général après la chirurgie), l'orthodontie reprend avec l'accord du chirurgien afin d'apporter les dernières finitions visant à parfaire l'occlusion.

Elle dure environ 6 mois.



4.3 DOSSIER ET SIMULATION PRÉCHIRURGICALE

« La planification d'une ostéotomie impose une triple approche, **clinique, orthodontique et céphalométrique** de la dysharmonie. » [56]

→ La planification clinique a été détaillée plus haut.

→ La planification orthodontique : Il s'agit de la simulation sur moulages dentaires. Grâce à des moulages en plâtre, il s'agira de déterminer si une occlusion satisfaisante peut être atteinte en réalisant l'opération chirurgicale prévue.

Les moulages sont alors découpés et déplacés pour corriger l'occlusion dentaire avec la réalisation d'une plaque d'intercuspidation en cas de mobilisation maxillaire et mandibulaire associée.

Au terme de ce set-up dentaire, le praticien dispose de deux plaques d'intercuspidation, et d'une feuille de route pour l'intervention.

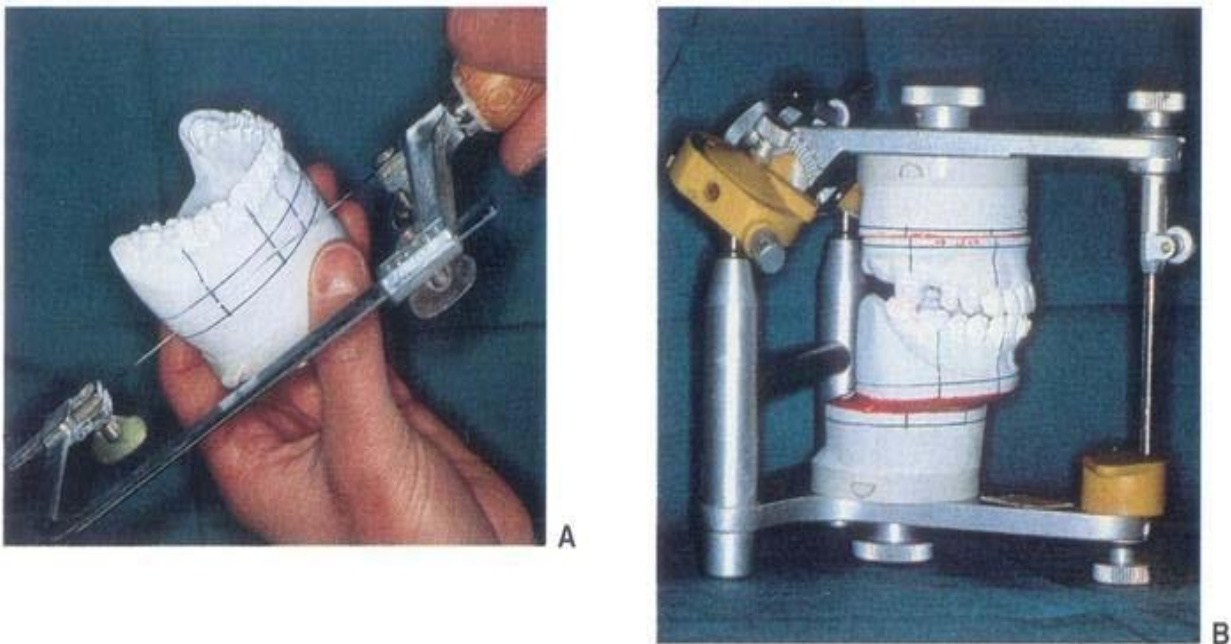


Figure 50 : Simulation sur moulages

→ La planification céphalométrique

Il est nécessaire de disposer pour celle-ci des trois incidences téléradiographiques (face, profil et Hirtz), les clichés de face et axial permettent l'analyse d'une éventuelle asymétrie faciale. L'analyse en incidence de profil permet de préciser le diagnostic de la dysmorphose en utilisant comme référence, en ce qui nous concerne, l'analyse architecturale de J Delaire. [57]

Le chirurgien va ensuite simuler les mobilisations osseuses, à l'aide d'un calque ou bien sur ordinateur sur logiciel dédié à cette analyse. Le bloc maxillo-mandibulaire va ensuite être déplacé et positionné en respectant les standards céphalométriques : point NP (nasopalatin) sur la ligne CF1, plan d'occlusion aligné sur CF7, rapport du point stomion (contact bilabial) et du bord incisif supérieur ... Il mesure alors l'amplitude et la direction du déplacement maxillaire dans les plans sagittal et vertical. Enfin, il discute l'opportunité de réaliser une génio-plastie pour superposer le point Me avec son correspondant théorique.

Les données téléradiographiques et dentaires sont alors confrontées.

Les conflits (qui ne sont pas exceptionnels) sont gérés subjectivement par l'opérateur.

L'ensemble de ces données corrigées par cette triple confrontation, clinique, occlusale et céphalométrique, est définitivement consigné sur un document, véritable feuille de route de l'opérateur.



4.4. ANESTHÉSIE

4.4.1 La consultation pré anesthésie

La chirurgie orthognatique concerne le plus souvent des sujets jeunes de classe American Society of Anesthesiologists (ASA) 1 et 2, mais également des patients présentant des syndromes d'apnées du sommeil ou des malformations multiples [58]

La consultation pré anesthésique se doit de dépister le risque fréquent d'intubation difficile, rechercher d'éventuels troubles de la crase sanguine et faire le bilan des malformations associées. Au terme de cette consultation, l'anesthésiste fournit une information claire [59] sur les risques encourus au cours de cette chirurgie majoritairement fonctionnelle, voire morphologique mais qui ne doit en aucun cas engager le pronostic vital. [60]. La situation postopératoire (prise en charge de la douleur, œdème, blocage intermaxillaire, transfusion éventuelle) est également expliquée au patient.

4.4.2 Le protocole anesthésique

Les ostéotomies maxillomandibulaires se réalisent au bloc opératoire sous anesthésie générale pour la quasi-totalité d'entre elles. Seules quelques rares ostéotomies segmentaires peuvent être faites sous anesthésie locale. Une collaboration de l'anesthésiste et du chirurgien est donc nécessaire pour ces interventions. [22]

Parmi les préoccupations de l'anesthésiste/réanimateur en chirurgie maxillo faciale :

5. Proximité du champ opératoire
6. Contrôle des voies aériennes supérieures
7. Risque d'intubation difficile
8. Mobilisation de la tête pendant l'intervention
9. Diminution du saignement per opératoire
10. Prévention des nausées et vomissements post op

Le protocole anesthésique choisi doit donc être facilement réversible en cas de difficultés d'intubation, permettre un bon contrôle tensionnel et un réveil rapide sans hypotonie des voies aériennes supérieures.

L'intubation est nasotrachéale de manière à laisser libre les arcades dentaires et l'occlusion. [22]

En cas d'intubation difficile prévisible, l'intubation est guidée par naso fibroscopie.

Le patient est installé en décubitus dorsal, les bras le long du corps et la tête en position de rectitude physiologique. L'asepsie est assurée par une désinfection cutanéomuqueuse cervicofaciale. La mise en place des champs stériles impose de laisser apparent l'ensemble de la région cervico-faciale. [22]

Le champ opératoire qui cache les tuyaux, doit autoriser le dépistage précoce de toute ouverture ou obstruction du circuit respiratoire. Un packing permet normalement de réduire la quantité de sang passant dans le tube digestif mais n'est pas indispensable, et cela d'autant plus qu'il interfère dans la relation maxillomandibulaire peropératoire en refoulant la langue en avant.

Pour ce qui est de l'antibioprophylaxie, Spaey [61] a confirmé en 2015 qu'il n'existe toujours pas de protocole consensuel, dans la littérature pour l'antibioprophylaxie en chirurgie orthognatique et que l'utilisation d'une pénicilline synthétique semble être le meilleur choix actuel.

Les principales complications anesthésiques résident dans le maintien de la perméabilité des voies aériennes comme le sont les intubations difficiles ou encore les risques d'inhalations secondaires par ingestion de produits émétisants (sang dégluti, produits anesthésiants etc.) Mais sinon les complications anesthésiques spécifiques à la chirurgie des ostéotomies sont rares. Les hémorragies graves sont exceptionnelles, le saignement est relativement prédictible [62]. La rapidité, la précision des gestes opératoires et l'expérience du chirurgien jouent un rôle primordial pour limiter les pertes de sang. L'anesthésiste et son savoir faire ont tout leur rôle à jouer durant l'intervention en maintenant une pression systolique stable aux environs de 100 mm Hg ou en installant une hypotension contrôlée avec pression artérielle moyenne de 60 mm Hg comme c'est le cas systématiquement chez M. Freidel. [63]



4.5. LA CHIRURGIE ORTHOGNATIQUE

Notre travail n'ayant pas pour objectif de décrire les techniques chirurgicales, nous ne reprendrons pas dans le détail tous les types d'ostéotomie. Nous allons plutôt procéder à un rappel rapide des techniques chirurgicales **les plus utilisées** de la chirurgie orthognatique, dites « de référence »

Aussi bien pour le maxillaire que pour la mandibule, il existe des ostéotomies dites basales (qui n'interrompent pas la portion dentée et mobilisent l'arcade dentaire en monobloc) et des ostéotomies dites segmentaires (qui interrompent l'arcade dentaire et mobilisent un ou plusieurs secteurs alvéolodentaires)

4.5.1. Ostéotomies maxillaires

4.5.1.1 Ostéotomies basales [22]

OSTEOTOMIE DE LEFORT I : Ostéotomie de référence du maxillaire supérieur

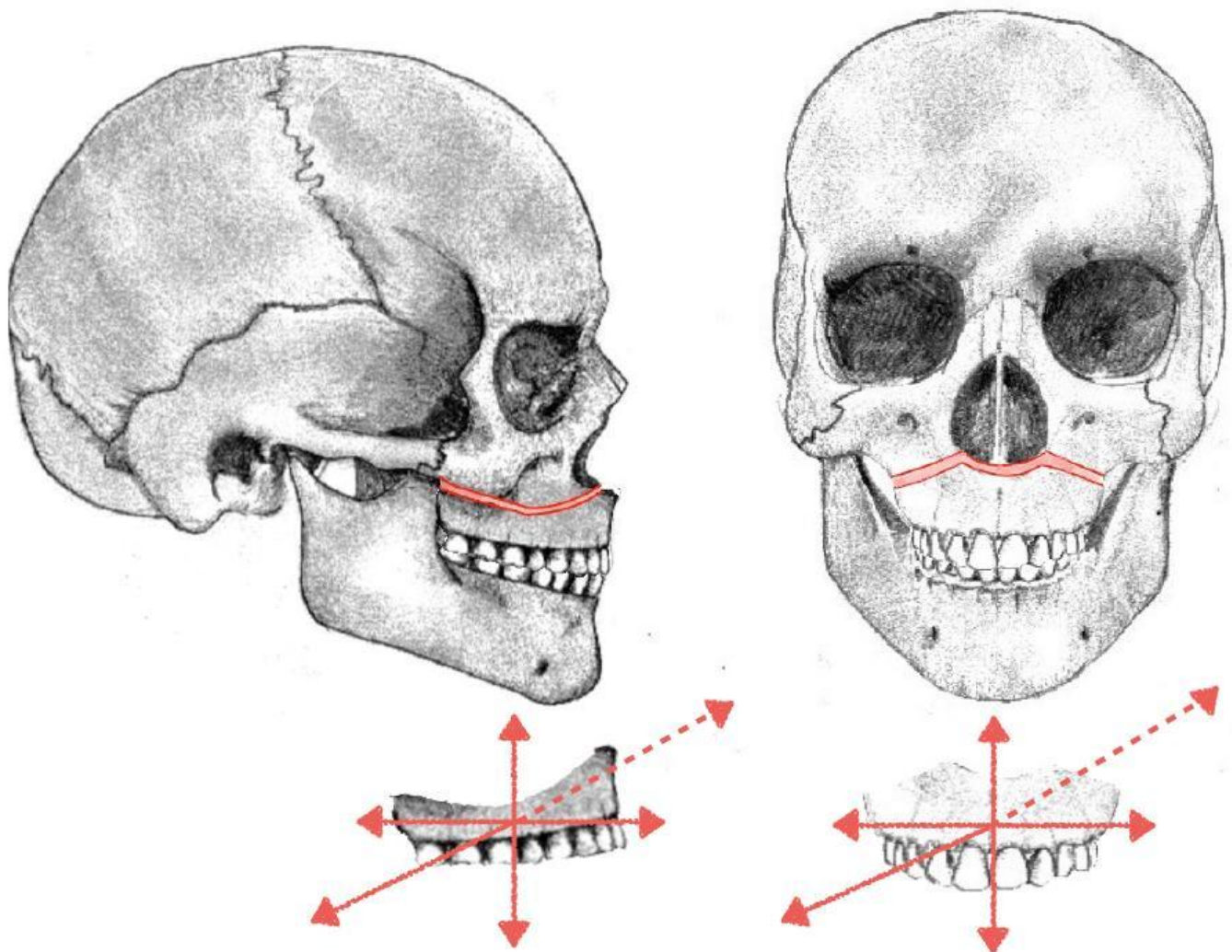


Figure 51 : Tracés de l'ostéotomie de LeFort I et les pièces mobilisées en vue sagittale et frontale.

La véritable révolution des ostéotomies maxillaires fut apportée par l'ostéotomie type Le Fort I, imaginée par Wasmund et Schuchardt, puis décrite par Bell en 1975 [64] [65], et enfin confirmée par notamment les travaux de Schendel [66] qui

démontraient que l'on pouvait, sans risque, interrompre la muqueuse vestibulaire sans crainte pour la vascularisation de l'os maxillaire. Bien que de nombreuses formes aient été décrites (coupes plus ou moins hautes, marches d'escalier, coupes en monobloc des os zygomatiques, abord muqueux variable), cette chirurgie reste l'ostéotomie de référence du maxillaire supérieur.

L'abord chirurgical se fait par une incision vestibulaire mucopériostée à distance de gencive attachée, allant de 13 à 23, au bistouri lame 15 (Fig. 52).

À l'aide d'une rugine, le périoste de face antérieure et latérale des maxillaires est soulevé, permettant de visualiser l'émergence des nerfs sous-orbitaires. La muqueuse des fosses nasales est décollée de la même manière, de la paroi intersinuso-nasale, du plancher des fosses nasales en passant par celle du septum. La libération sous-périostée se poursuit jusqu'à la fissure ptérygomaxillaire, décollant en haut le cintre malaire et en bas jusqu'aux apex dentaires (Fig. 53).

L'ostéotomie se réalise plus ou moins haute à la scie ou à la fraise, selon l'opérateur, en protégeant les tissus mucopériostés. Elle sépare l'infrastructure maxillaire, comportant la portion dentée, du reste du maxillaire. Elle passe donc à travers les fosses nasales, les sinus maxillaires, en sectionnant les parois de ces différentes cavités aériennes.

Elle débute en réalisant la section des parois latérales et antérieures jusqu'à rejoindre les fosses nasales. L'obliquité du trait prend alors en compte plusieurs éléments comme la hauteur plus ou moins importante de la face et la hauteur des apex dentaires.

Elle est ensuite complétée à l'ostéotome concernant les parois latérales des maxillaires, les cloisons inter-sinuso-nasales et la cloison septovomérianne. La fin de l'ostéotomie consiste à réaliser une disjonction ptérygomaxillaire, soit dirigée lors de son abaissement, soit à l'ostéotome courbe par voie vestibulaire [67]. L'abaissement

du plateau maxillaire se fait sous contrôle de la vue, à l'aide d'un distracteur, permettant une descente antérieure du maxillaire (Fig. 54). Les pédicules ptérygopalatins sont alors repérés et protégés. Le plateau maxillaire est abaissé postérieurement au niveau des ptérygoïdes

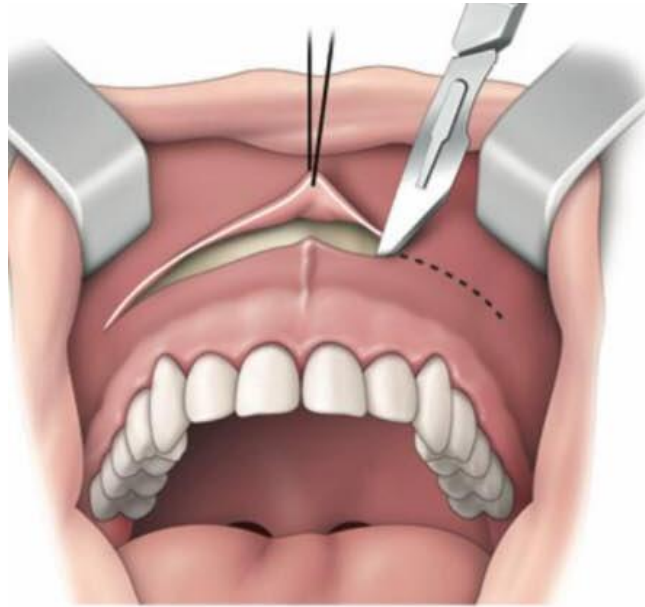


Figure 52. Incision vestibulaire mucopériostée de 13 à 23 environ au-dessus de la zone de réflexion gingivale

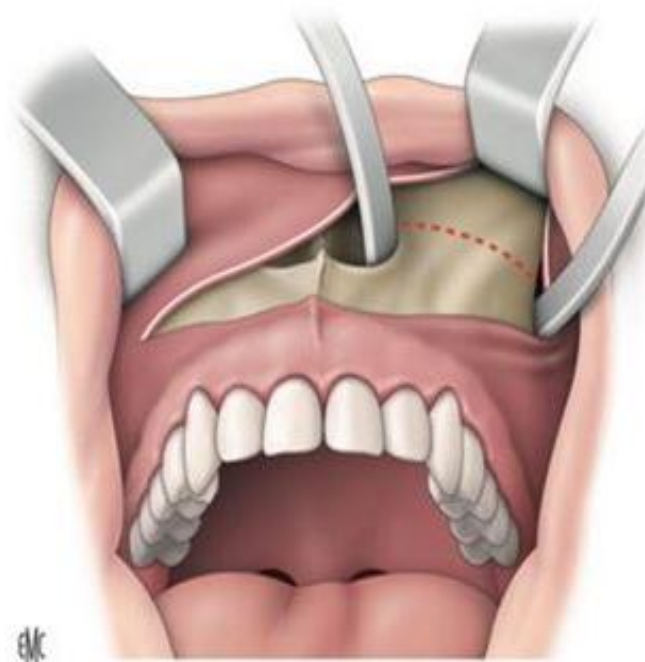


Figure 53. Décollement souspériosté exposant les corps des maxillaires.

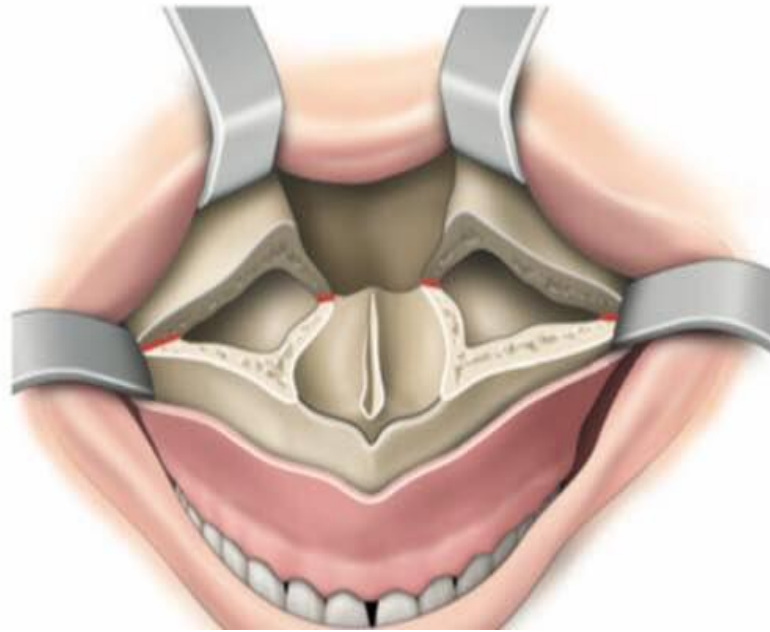


Figure 54. Fracture d'abaissement du plateau palatin : « down fracture ».

À ce stade, le plateau maxillaire est complètement libéré de la base crânienne. Il est mobilisable dans les trois sens de l'espace. Ainsi, des mouvements d'impaction, de descente, d'avancée, de recul, de rotation ou de bascule du maxillaire deviennent possibles.

Il est ensuite fixé dans la position voulue, généralement après un blocage intermaxillaire, planifiée en préopératoire [68]. L'ostéosynthèse se fait actuellement à l'aide de miniplaques vissées fixées sur les piliers canins et les cintres maxillomalaires.

Cette position implique la réalisation de mouvements dans toutes les dimensions de l'espace, décidés en préopératoire en fonction de la dysmorphose (Fig. 55).

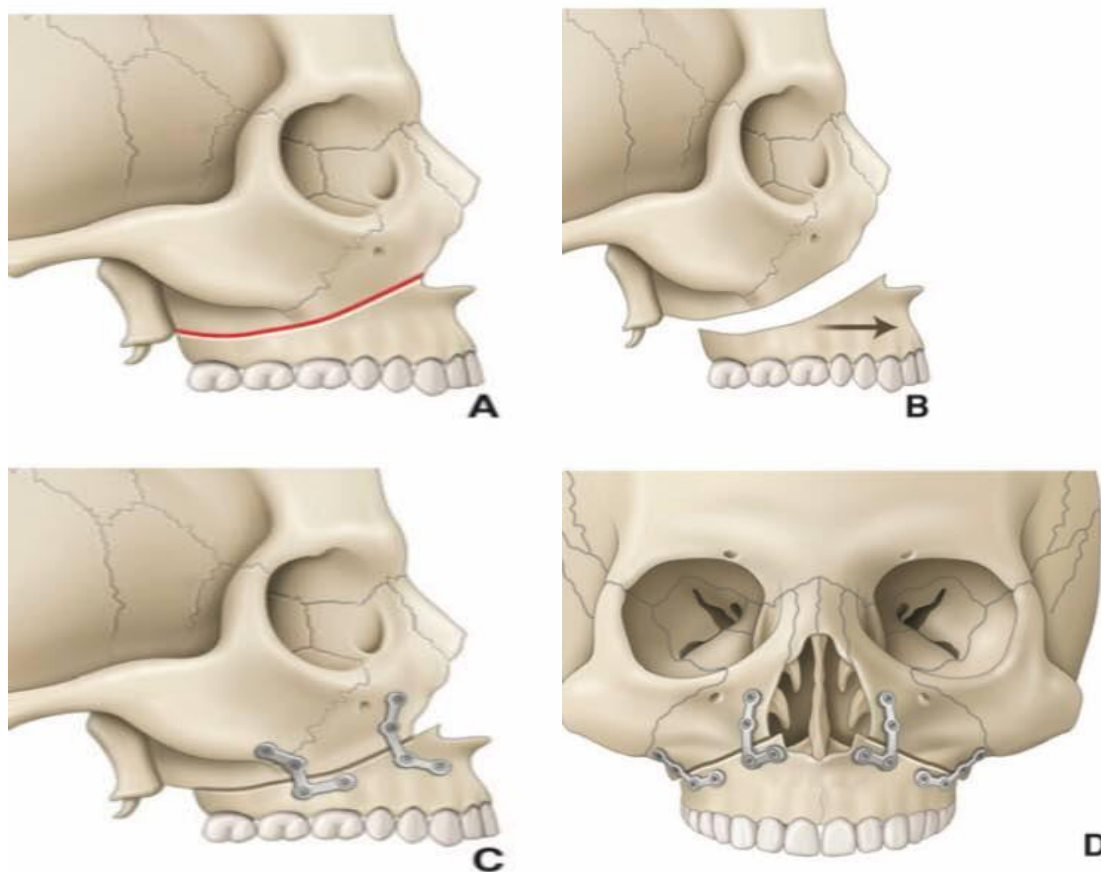


Figure 55. Mobilisations et ostéosynthèses conventionnelles du maxillaire (A à D).

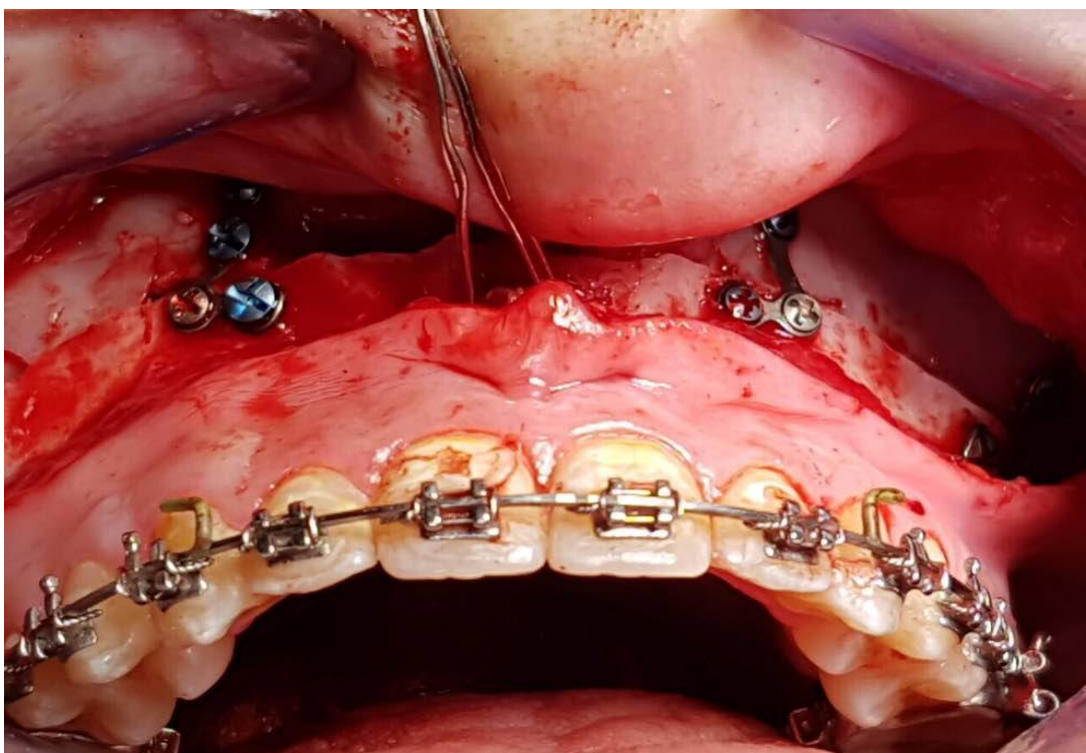


Figure 56 : Lefort I, avancée maxillaire et contention par des microplaques vissées.

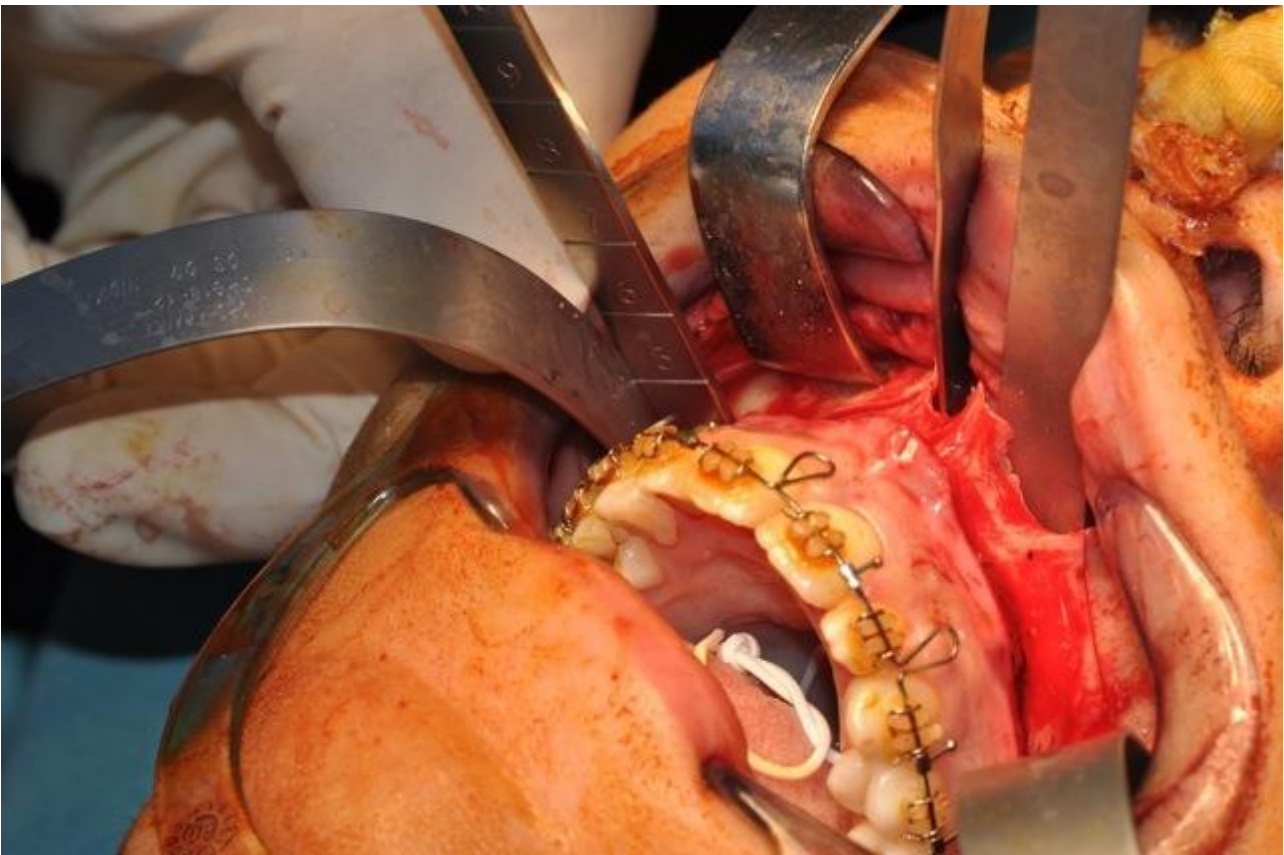


Figure 57 : Ostéotomie Lefort I : vue opératoire.

4.5.1.2 Ostéotomies segmentaires

Elles correspondent à la mobilisation d'un ou plusieurs secteurs alvéolodentaires du maxillaire. Décrites il y a de nombreuses années, elles se résument en fait à deux descriptions :

→ Celle de Wasmund (1935) pour le recul du secteur incisivocanin dans les proalvéolies.

→ Celle de Schuchardt (1959) pour l'impaction du secteur prémolomolaire dans les béances avec supraclusion molaire.

Plus récemment Bell, Epker et Schendel, après avoir démontré la sécurité vasculaire procurée par l'intégrité de la fibromuqueuse palatine, décrivent la segmentation d'un Le Fort I en trois ou quatre fragments.

4.5.2. Ostéotomies mandibulaires [22]

Les possibilités chirurgicales des ostéotomies mandibulaires sont importantes. Deux obstacles sont à rencontrer : la présence du nerf dentaire inférieur gênant la réalisation de l'ostéotomie et la dimension transversale postérieure peu modifiable du fait de la position des cavités glénoïdes.

4.5.2.1 Ostéotomie sagittale

Elle est la plus fréquente des ostéotomies mandibulaires. Elle assure la correction du décalage sagittal, des asymétries et de la rotation mandibulaire.

Elle fut conceptualisée par Schuchardt, puis mise au point par Obwegeser [69] et Dal Pont [70] dans les années 1960. Son trajet fut modifié par Epker [71] [72] pour aboutir à deux grandes écoles de clivage sagittal.

Leur abord se fait de la même manière en réalisant une incision mucopériostée au bistouri lame no 15, quelques millimètres au-dessous de la gencive attachée parallèlement à la ligne oblique externe mandibulaire allant de la deuxième molaire au trigone rétromolaire. Une contre-incision vestibulojugale postérieure en fonction de l'exposition osseuse ramique peut être associée (Fig. 58).

À l'aide d'une rugine, la dissection se poursuit alors en sous-périosté, exposant ainsi la table externe mandibulaire jusqu'au rebord basilaire en bas et au foramen alvéolaire mentonnier en avant. Les sangles musculoaponévrotiques masticatrices postérieures sont libérées sur leur versant externe et interne, repérant le foramen spigien ou son épine, ainsi que la ligne oblique interne.

Vers le haut, l'apophyse coronoïde est ruginée pour libérer les insertions musculaires temporales (Fig. 59)

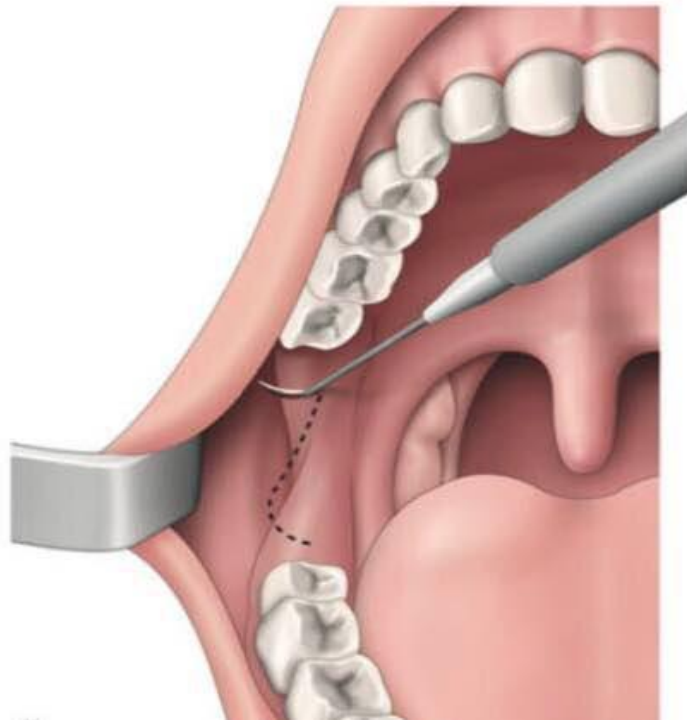


Figure 58 : Contre-incision mucopériostée vestibulaire selon Epker rugination sous-périostée

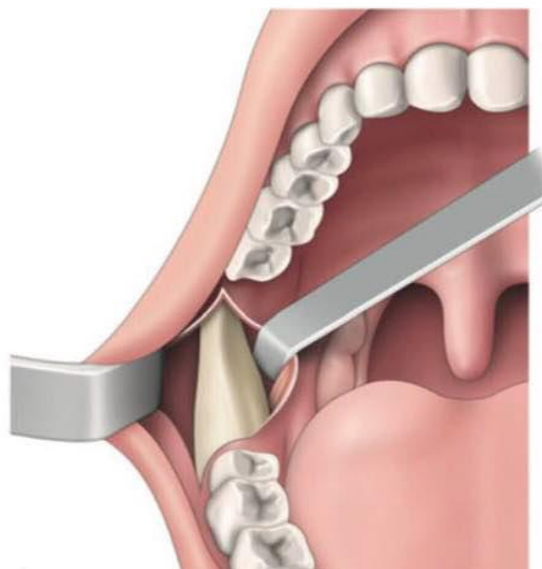


Figure 59 : Exposition du ramus mandibulaire après rugination sous périostée

L'ostéotomie est réalisée soit à la scie oscillante, soit à la fraise à fissure, en commençant par la section postérieure, ramique et interne.

Selon les écoles, deux trajets ont été décrits :

- Obwegeser et Dal Pont réalisent le trait d'ostéotomie parallèlement au bord basilaire, au-dessus du foramen spigien, sectionnant la ligne oblique interne en se poursuivant le plus postérieurement possible ;
- Epker réalise le trait d'ostéotomie parallèlement au bord basilaire mais au niveau du foramen spigien, sectionnant la ligne oblique interne sans la franchir, ouvrant ainsi le foramen spigien.

Cette ostéotomie se fait en protégeant le nerf alvéolaire et le nerf lingual à l'aide d'une lame malléable.

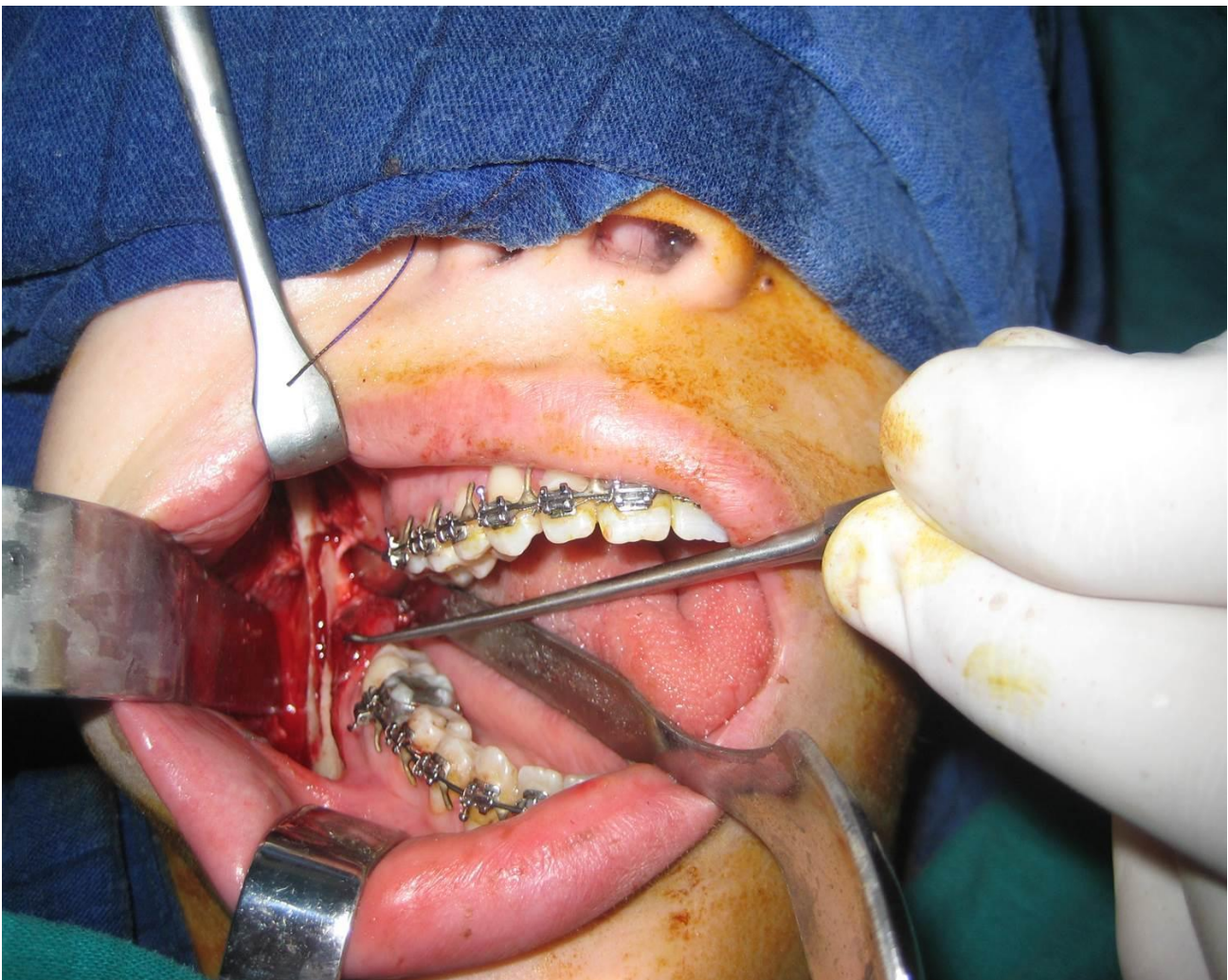


Figure 60 : Clivage mandibulaire et repérage du nerf alvéolaire inférieur.

Le trait se poursuit en avant jusqu'à rejoindre la ligne oblique externe mandibulaire, la suit en s'étendant sur le versant externe mandibulaire jusqu'à la hauteur des deuxièmes molaires. Enfin, le trait d'ostéotomie se prolonge vers le rebord basilaire mandibulaire qu'il sectionne dans sa totalité. Les trois lignes de force de la mandibule sont alors interrompues, permettant un clivage de la mandibule.

Le clivage sagittal est réalisé de deux manières différentes (Fig. 61).

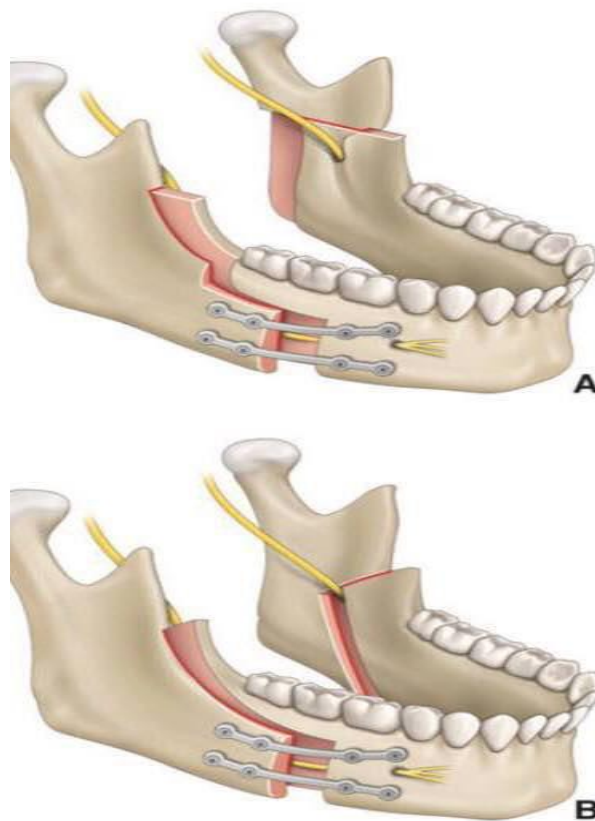


Figure 61 : Ostéotomie sagittale selon Obwegeser et Epker (A, B).

- Pour Obwegeser et Dal Pont, le clivage se réalise de manière externe au canal dentaire et s'étend jusqu'au bord basilaire et au bord postérieur de l'angle mandibulaire.
- Pour Epker, le clivage se fait dans le canal dentaire. L'ostéotomie n'intéresse pas le rebord postérieur osseux.

4.5.2.2 Génomplasties

La génomplastie consiste en la mobilisation et la synthèse de la symphyse mentonnière. Elle contribue à la normalisation des rapports antérieurs mandibulaires et les fonctions orofaciales associées.

Son abord se fait par voie vestibulaire à quelques millimètres en dessous de la gencive attachée au bistouri lame no 15, en préservant les nerfs dentaires inférieurs.

La rugination de la symphyse mentonnière se réalise en sous-périosté en repérant l'émergence des nerfs (Fig. 62).

Le tracé de l'ostéotomie a plusieurs variantes en fonction de la dysmorphose et de la dysfonction labiomentonnière.



Figure 62 : Abord de la région génienne.

Il est généralement dirigé de manière oblique en bas et en arrière, s'étendant plus ou moins postérieurement. Différents mouvements peuvent être réalisés : Réduction ou augmentation verticale, avancée ou recul horizontal et rotation peuvent être combinés au libre choix du chirurgien pour venir rétablir l'équilibre morphofonctionnel labiomentonnier.

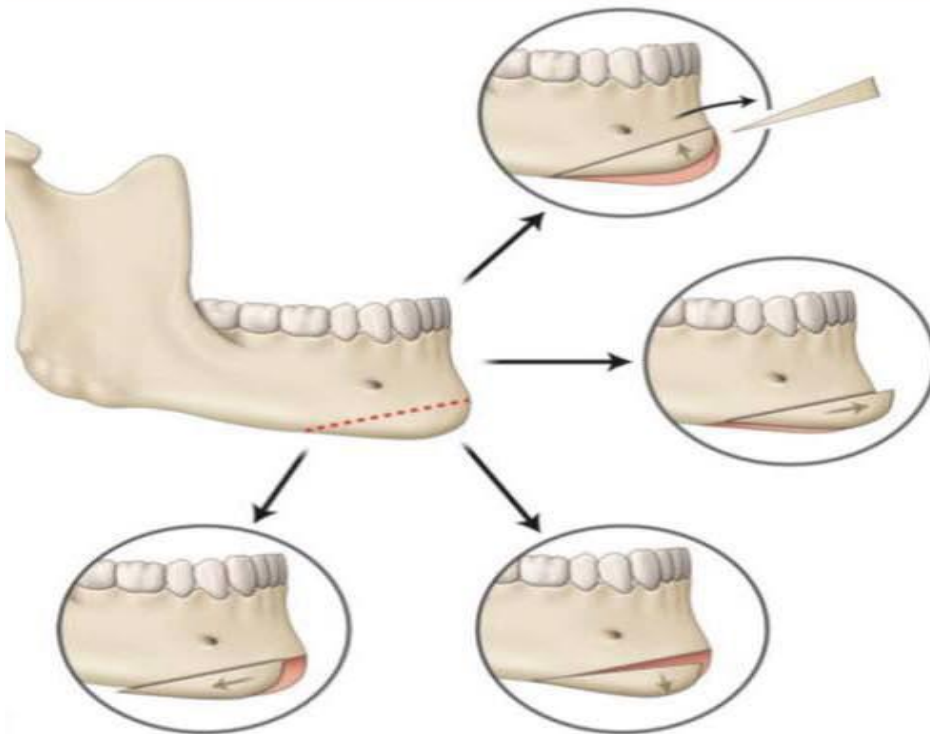


Figure 63 Différentes modalités de mobilisation du segment génien ostéotomisé.



Figure 64 : Vue opératoire de la génioplastie.

4.5.3 Complications propres aux ostéotomies [22]

Hématomes et infections sont exceptionnels et n'interrompent que rarement la prise en charge.

L'étude d'Iannetti [73] menée sur 3236 patients rapporte un taux très bas de complications infectieuses (soit 2%)

→ Au niveau maxillaire

- Les fractures irradiées basicrâniennes (rhinorrhée cérébrospinale, syndrome méningé, paralysie oculomotrice fistule carotidocaverneuse etc.) sont rarissimes.
- Les mortifications dentaires sont d'autant plus fréquentes dans le secteur incisivocanin et/ou en cas de proximité de la section osseuse avec les apex dentaires. Elles s'expliquent par un traumatisme direct des structures dentaires. Heureusement, elles restent rares.
- Les nécroses alvéolodentaires dans certaines ostéotomies segmentaires sont exceptionnelles.
- Les lésions parodontales, elles, surviennent le plus souvent lors des ostéotomies segmentaires et restent relativement rares.
- Les troubles dysesthésiques labiodentaires sont souvent transitoires et assez classiques dans les suites immédiates, et régressent d'autant plus rapidement que les sujets sont jeunes.
- Les hémorragies surviennent habituellement lors du traumatisme des vaisseaux maxillaires ou palatins descendants en peropératoire.

→ Au niveau mandibulaire

- Les fractures irradiées (bad-split) peuvent survenir lors du clivage sagittal. Elles sont de plusieurs types et résultent généralement de sections incomplètes des lignes de force mandibulaires ou de particularismes osseux

et/ou dentaires. Elles restent cependant rares. (Fracture osseuse enregistrée dans seulement 1,5% des cas sur 3236 patients dans l'étude de Ianetti. [73])

- Les sections des nerfs alvéolaires, mentonniers ou linguaux lors de la dissection sous-périostée ou lors des clivages osseux sagittaux ou géniens.
- L'exceptionnel hématome du plancher buccal lors des actes de génioplastie.
- Les dysfonctions de l'appareil manducateur induites ou potentialisées par la mobilisation des maxillaires dont la physiopathologie reste par ailleurs complexe. Dans de nombreux cas, la normalisation de l'occlusion garde un effet bénéfique sur les dysfonctions préexistantes.

Dans notre série, les suites postopératoires ont été simples. Aucune complication grave n'a été enregistrée si ce n'est des hypoesthésies de la lèvre inférieure, qui n'ont été que temporaires dans 95% des cas.

4.5.6. Postopératoire immédiat [22]

Le drainage aspiratif de la région opérée est fonction des habitudes de chaque équipe.

Des canules nasopharyngées et une sonde nasogastrique peuvent être mises en place pour optimiser le contrôle des voies aériennes supérieures.

Un blocage intermaxillaire peut être posé en fin d'intervention en fonction des équipes. Des élastiques de guidage exercent leurs tractions dans le sens de la dysmorphose.

Rapidement, dans les suites opératoires, drains, sondes, canules sont ôtés dès les premières heures qui suivent l'intervention. La reprise alimentaire est, pour sa part, plus progressive. Elle se fait sur deux à trois jours en fonction du type et du nombre d'ostéotomies réalisées. L'alimentation est évidemment de consistance liquide à molle. Elle conditionne pour majeure partie le retour à domicile.

La durée d'hospitalisation est autour de 48 heures pour une ostéotomie sagittale et de 72 à 96 heures pour une chirurgie bimaxillaire. Cette durée peut être écourtée en cas de chirurgie plus simple, du type ostéotomies segmentaires ou disjonctions maxillo-mandibulaires, soit environ 24 heures.

Un contrôle radiologique est indispensable avant la sortie d'hospitalisation confirmant la bonne tenue des ostéosynthèses réalisées et servant de base comparative pour le suivi ultérieur. Il associe habituellement un panoramique dentaire et un cliché de face basse.

4.5.7. Postopératoire tardif [22]

L'alimentation reste liquide à molle le temps de la consolidation osseuse et des modalités du blocage maxillo-mandibulaire, soit environ deux mois au total.

Les contrôles radio-cliniques postopératoires se font classiquement à j10, à deux mois et à six mois. Ils associent un contrôle clinique de la stabilité occlusale et radiologique des différents foyers d'ostéosynthèse.

Le panoramique dentaire et le cliché de face basse sont habituellement la règle à j10 et à deux mois.

Un bilan téléradiographique complet associant les trois incidences, face, profil et Hirtz, est réalisé à six mois de la chirurgie, puis tous les ans pendant cinq ans. Il permet de juger de la pérennité des déplacements structurels faciaux.

II. COMPARAISON DE NOS RÉSULTATS AVEC CEUX DE LA LITTÉRATURE :

1. Comparaison épidémiologique

1.1. Âge

Dans l'étude de Kharrat et al. [74], l'âge moyen était de 30 ans. Dans notre étude, l'âge moyen est de 22 ans.

Quoiqu'un peu plus bas dans notre échantillon, l'âge moyen des patients bénéficiant d'une chirurgie orthognatique reste celui d'une population jeune.

Selon Ostler [75], l'âge n'intervient pas de façon significative ni sur le résultat ni sur le niveau de satisfaction ; ce type de chirurgie n'est donc pas à réserver uniquement aux patients jeunes.

Toutefois, selon Heldt [76], les patients qui bénéficient d'une intervention orthognatique ont pour la plupart entre 18 et 22 ans, et ils sembleraient s'adapter plus facilement que les adultes plus âgés.

1.2. Sexe

Dans notre étude : Sur 20 patients, 14 sont des femmes et 6 sont des hommes. Un sexe ratio à peu près similaire au nôtre est retrouvé dans l'étude de Kharrat et al. [74] avec un échantillon formé de 30 femmes et 15 hommes.

→ Notre échantillon d'analyse (20 patients) présente les caractéristiques épidémiologiques retrouvées dans la littérature des patients traités par chirurgie orthognatique, avec une population jeune à prédominance féminine

1.3. Motivation

85% de nos patients avaient une motivation à la fois esthétique et fonctionnelle.

Ainsi, dans notre série, la motivation esthétique et la motivation fonctionnelle sont indissociables et vont de pair chez la majorité des cas.

La répartition des motivations dans notre échantillon rejoint celle de l'étude de Rustemeyer [77].

Tableau 5 : Comparaison de la répartition des motivations entre notre étude et l'étude de Rustemeyer et al. [77]

Auteurs	Motivation strictement esthétique	Motivation à la fois esthétique et fonctionnelle
Notre série	15%	85%
L'étude de Rustemeyer[77].	11,9%	71,4%

Cependant, les motivations des patients sont réparties autrement dans l'étude de Kharrat et al. où la motivation esthétique reste quand même plus importante que la motivation fonctionnelle. [74]

Pour Flanary [78], la motivation est esthétique surtout pour les femmes.

2. Le ressenti des patients

2.1. Sur les effets négatifs à court terme

2.1.1. DOULEUR

Selon notre questionnaire, la douleur postopératoire immédiate est évaluée à (4,5 +/- 3.1) en moyenne. Elle est donc jugée moyenne pour la plupart des patients, et s'estompe très rapidement.

Au moment de reprendre le travail ou la scolarité (J15-J20), tous nos patients rapportent sa disparition totale.

Ainsi, la douleur postopératoire immédiate dans notre série est exactement comme la décrit la Société Française de Stomatologie et de Chirurgie Maxillo-Faciale : « Modérée, cède avec des antalgiques et disparaît en quelques jours. »

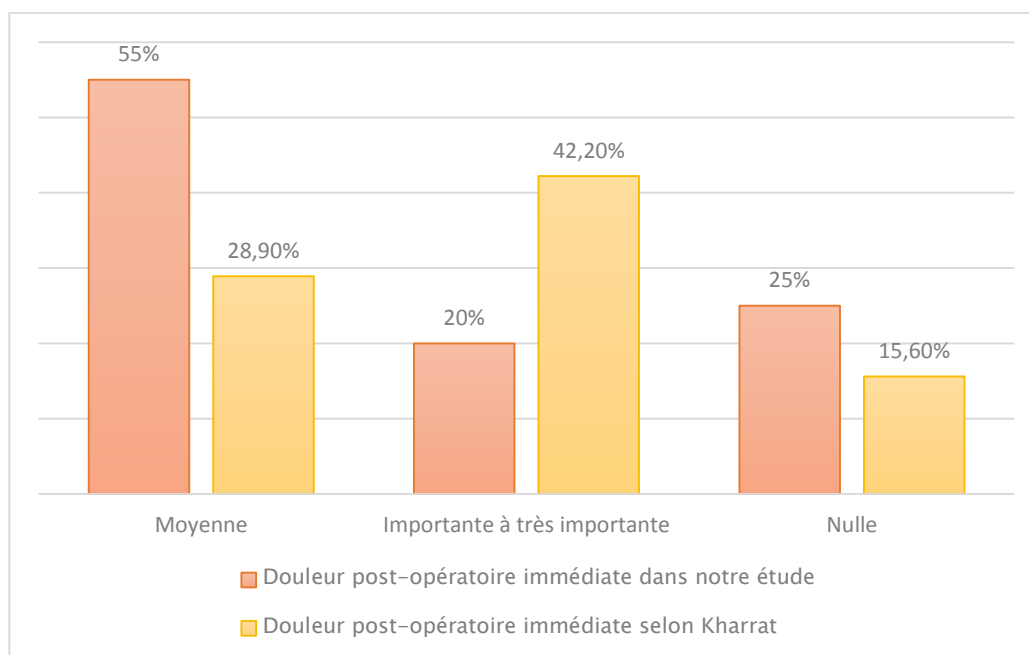
Dans l'étude de Chen [79] incluant 42 patients, une échelle visuelle analogique allant de 0 à 10 est également utilisée pour mesurer la douleur post-opératoire après une chirurgie orthognatique à J1 et à J2. En moyenne, la douleur passe de 3.02 à J1 à 1.33 à J2.

Ainsi, notre étude donne des résultats plutôt similaires aux résultats de l'étude de Chen [79] bien que la douleur semble légèrement plus importante avec notre questionnaire.

Cependant, la douleur post opératoire immédiate dans notre étude est moins importante que dans l'étude de Kharrat [74] où elle est jugée :

→ Importante à très importante chez 42,2% de ses patients versus 20% seulement des nôtres ;

→ Moyenne chez uniquement 28,9% de ses cas versus 55% des nôtres



Graphique 25 : Comparaison de l'intensité de la douleur postopératoire immédiate entre notre étude et l'étude de Kharrat et al. [74]

2.1.2. ŒDÈME

Selon notre étude, l'œdème post-opératoire est évalué en moyenne à 7 (+/- 1,7).

Il est donc jugé important.

Ce constat est en accord avec l'étude de Desforges qui souligne qu'après une chirurgie orthognatique, l'apparition de l'œdème est l'évènement le plus surprenant.

[80]

Néanmoins, l'œdème régresse rapidement d'après la plupart de nos patients qui semblent apprécier les poches à glace pour lutter contre l'inflammation.

2.1.3. GÊNE OCCASIONNÉE PAR LE BLOCAGE MAXILLO MANDIBULAIRE

Kharrat rapporte dans son étude que les patients se plaignent plus du blocage que des douleurs en post-opératoire. Il souligne l'importance de ne pas négliger la pénibilité de celui ci. [74]

Les résultats de notre questionnaire soulèvent le même constat : La gêne occasionnée par la douleur est évaluée à 4.5 (+/- 3,1) en moyenne, tandis que celle occasionnée par le blocage est cotée à 6,6 (+/-2,4). Cette limitation de la mobilité mandibulaire est donc ressentie comme plus éprouvante que les douleurs postopératoires par nos patients.

L'étude d'Ostler [75] et l'étude de Tucker [81] viennent appuyer ces résultats. La première rapporte que le niveau de satisfaction est plus élevé et que la convalescence se déroule nettement mieux lorsqu'une ostéosynthèse rigide sans blocage intermaxillaire est utilisée.

La seconde ajoute que le confort et la satisfaction des patients sont considérablement améliorés sans blocage maxillo mandibulaire, en favorisant le raccourcissement de la durée d'hospitalisation et la reprise plus rapide du travail et des activités du quotidien en général.

2.2. Sur les effets négatifs à moyen et long terme

2.2.1. PERTE DE POIDS

En moyenne, la perte de poids après une chirurgie orthognatique est évaluée à 5,5 (+/-3,6) selon notre questionnaire, Elle est donc jugée moyenne (mais reste non chiffrée par les patients).

Ce résultat est en accord avec l'étude de Kim [82] qui avance que les patients ayant eu recours à une chirurgie bi maxillaire, perdent en moyenne 6,7% de leur poids initial après la chirurgie. Ceux ayant une chirurgie ne concernant qu'une mâchoire perdent en moyenne 6,4%.

Ayant conscience de ce point, plusieurs structures et plateformes (Le Site Web du Centre Montpelliérain de Chirurgie Maxillo-Faciale à titre d'exemple) proposent des guides d'alimentation postopératoire en chirurgie orthognatique qui accompagnent le patient dans la reprise de l'alimentation et lui proposent des recommandations diététiques, des petites astuces, des menus types etc... Qui lui éviteraient de mal manger et de perdre du poids, surtout en présence du blocage maxillo mandibulaire.

2.2.2. APPARITION D'UNE ALTÉRATION DE LA SENSIBILITÉ

80% de nos patients rapportent l'apparition d'une altération de la sensibilité de la lèvre inférieure à des degrés différents. (Elle est évaluée en moyenne à 7,3 (+/-3,7)

Nos résultats montrent donc qu'il peut exister une altération de la sensibilité après une chirurgie orthognatique, ce qui en accord avec la littérature qui rapporte que les chirurgies orthognatiques et notamment les chirurgies intéressant la mandibule sont susceptibles d'entraîner des lésions nerveuses tel que des pertes de la sensibilité :

- Calabria [83] a démontré ces pertes de sensibilité (étude sur 14 patients) par la réduction de l'amplitude des potentiels d'action de 67% en moyenne à 2 ans post opératoire.
- De Santana Santos [84] affirme que les pertes de sensibilité sont les complications les plus fréquentes des chirurgies orthognatiques.

Qu'en est-il de la réversibilité de ces troubles ?

Dans notre étude, l'altération de la sensibilité n'a été que transitoire et a régressé chez tous les patients à des délais différents avec un délai maximal de deux mois. À l'exception d'une seule patiente qui garde une hypoesthésie de la lèvre inférieure depuis quelques mois maintenant (Patiente opérée au mois d'Août 2018).

Cette évolution est décrite dans une étude de très grande ampleur menée par Iannetti [73] sur 3236 patients où le déficit a été irréversible dans 2% des cas, et dans l'étude d'Agostino [85] qui soumet des patients à des tests cliniques objectifs et à des questionnaires subjectifs à plus d'1 an postopératoire. Les examens cliniques mettent en évidence des lésions nerveuses chez 24% des patients et les questionnaires en rapportent chez 14%.

Cependant, il serait très intéressant de recontacter cette patiente dans quelques mois (à 1 an du postopératoire) pour trancher sur la non réversibilité, puisque :

- 96% à 98% des altérations nerveuses sont réversibles à 1 an selon Antonarakis [86].
- Et pour Bruckmoser [87], les altérations du nerf alvéolaire inférieur après une BSSO ne sont que temporaires et 77.2% des patients retrouvent la sensibilité de leur lèvre inférieure à 12 mois.

2.2.3. APPARITION OU AGGRAVATION DE TROUBLES DE L'ARTICULATION TEMPORO-MANDIBULAIRE :

Tableau 6 : Comparaison de l'apparition ou de l'aggravation de troubles de l'ATM entre notre étude et deux études de la littérature

	Notre série	Rustemeyer et al. [77]	Iannetti et al. [73]
Apparition ou aggravation de troubles de l'ATM.	Absente	Absente	<ul style="list-style-type: none"> • Apparition chez 11%. • Persistance des troubles chez 28,3 %

Dans notre étude, aucun patient n'a fait apparaître ou aggraver des troubles de l'ATM après l'intervention.

Ce résultat est en accord avec celui de Rustemeyer et al. [77] qui ne rapporte pas d'impact sur les troubles de l'ATM à 1 an.

Mais il est en désaccord avec l'étude d'Iannetti et al. [73] –étude rétrospective d'ampleur qui a analysé les signes cliniques et radiographiques de 3236 patients à 6 mois et 1 an de postopératoire– et qui a noté l'apparition de troubles de l'ATM chez 11% des patients.

2.2.4. ETAT DEPRESSIF POST CHIRURGICAL :

Beaucoup d'études ont pour objectif de révéler les retentissements psychologiques (positifs ou négatifs) des modifications qui découlent d'une chirurgie orthognatique.

Certains patients pourraient-ils expérimenter une sorte de dépression après la chirurgie ?

30% de nos patients ont manifesté un état dépressif post chirurgical (10% jugeant ce mal être moyen et 20% le jugeant important).

En moyenne, il a été évalué à 1,8 (+/-3) dans notre série ; donc jugé très faible dans l'ensemble.

Nos résultats vont dans le même sens que ceux de l'étude de Kim et al. (14) et de Kharrat et al. [74]

Tableau 7 : Comparaison de la manifestation d'un état dépressif post-op entre notre étude et l'étude de Kharrat et al. [74]

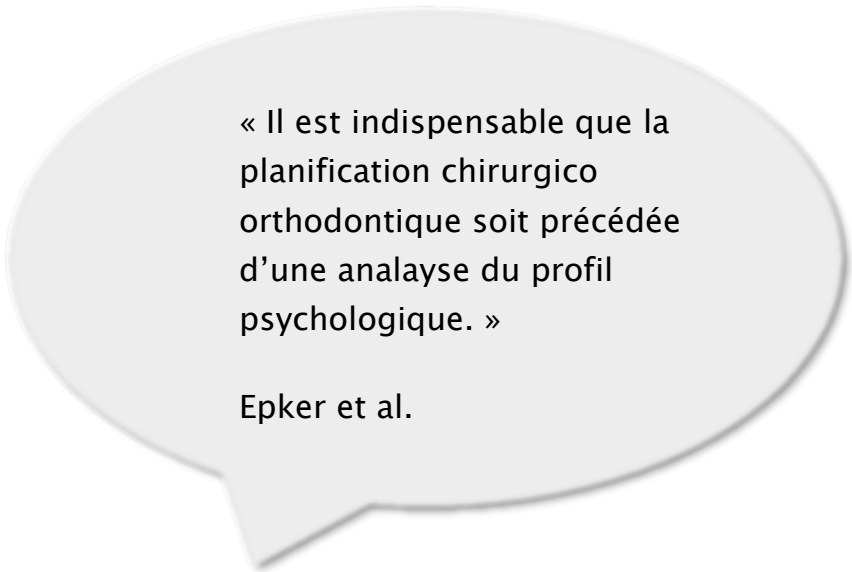
	Notre série	Kharrat et al. [74]
État dépressif post-op	Faible (1,8 en moyenne)	Décompensation psychologique sévère d'une seule patiente seulement sur 45.

➤ L'étude de Kim et al. [82] rappelle que les changements psychologiques induits par les chirurgies orthognatiques pourraient être responsables de dépressions.

➤ Dans l'étude de Kharrat et al. [74], une patiente a décompensé psychologiquement. Elle a divorcé, et était en arrêt maladie pour dépression depuis l'opération.

La dame incrimine tellement l'intervention dans la détérioration de sa vie et professionnelle et affective, que Kharrat vient à s'en demander –dans son étude– si cette personne ne souffrait pas déjà de problèmes psychologiques avant la chirurgie. Ce qui pour lui, justifie les précautions de préparation et de soutien psychologique du patient afin de découvrir les problèmes psychologiques latents et éventuellement de repousser le traitement pour les profils à risque.

➤ Epker et al. viennent rejoindre l'étude de Kharrat et al. sur ce point et insistent sur le fait qu'il est indispensable que le protocole chirurgico-orthodontique soit précédé d'une analyse du profil psychologique. [88]



« Il est indispensable que la planification chirurgico orthodontique soit précédée d'une analyse du profil psychologique. »

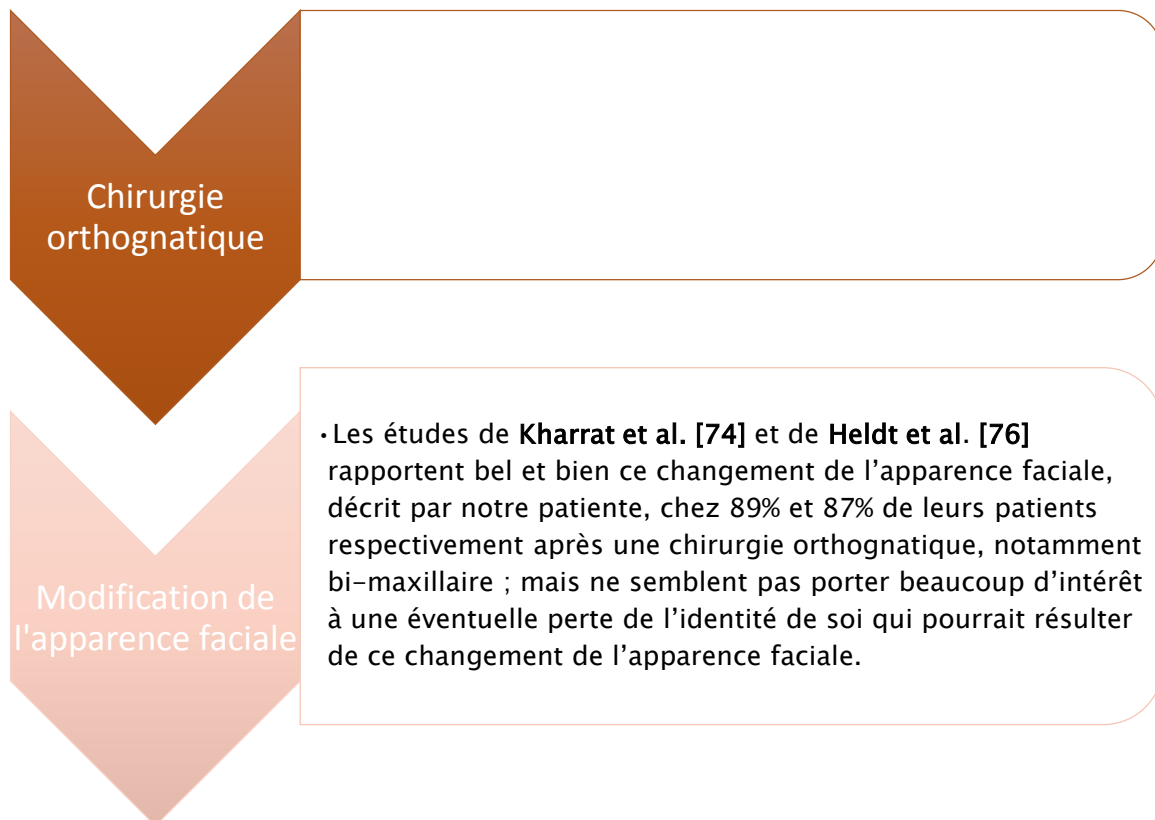
Epker et al.

Notre questionnaire prouve que, bien que décrits dans de nombreuses études, ces effets négatifs restent tout de même très faibles dans l'ensemble et ne durent que brièvement dans le temps, en particulier pendant le blocage.

Il ne s'agit cependant pas d'une dépression vraie, mais d'un état dépressif transitoire.

2.2.5. PERTE DE L'IDENTITÉ DE SOI

Sur nos 20 cas, une seule patiente a soulevé ce point. Elle décrit cette perte d'identité comme une absence de reconnaissance de soi en rapport avec le changement de l'apparence faciale après son ostéotomie bi-maxillaire.



Les études de **Kharrat et al. [74]** et de **Heldt et al. [76]** rapportent bel et bien ce changement de l'apparence faciale, décrit par notre patiente, chez 89% et 87% de leurs patients respectivement après une chirurgie orthognatique, notamment bi-maxillaire ; mais ne semblent pas porter beaucoup d'intérêt à une éventuelle perte de l'identité de soi qui pourrait résulter de ce changement de l'apparence faciale.

La littérature en général, s'intéresse plus à l'amélioration de l'estime de soi qu'à la perte de l'identité.

Il semble judicieux de mentionner que la patiente de notre série qui rapporte l'absence de reconnaissance de soi ajoute que celle-ci n'a été que transitoire et a rapidement cédé face à sa satisfaction esthétique et fonctionnelle.

3. Sur les effets positifs à moyen et long terme

3.1. ASPECT ESTHÉTIQUE

➤ AMÉLIORATION ESTHÉTIQUE DU VISAGE

L'intervention chirurgicale sur les bases osseuses maxillaire et mandibulaire va changer l'apparence faciale des patients à des degrés différents en fonction de la technique chirurgicale utilisée et de ses impacts sur les tissus mous.

Notre questionnaire trouve une satisfaction esthétique de l'ordre de 100% : Aucun de nos patients ne rapporte une insatisfaction sur ce plan. Bien qu'impressionnant, ce résultat va dans le même sens que ceux de la littérature.

Tableau 8 : Comparaison du taux de satisfaction esthétique (en %) entre notre étude et des études de la littérature.

	Notre série	Flanary et al. [78]	Kharrat et al. [74]	Heldt et al. [76]	Barbosa et al. [89]
Satisfaction esthétique (%)	100%	100%	97,8%	93,7%	92,7%

Dans notre série, l'amélioration esthétique du visage est rapportée à des degrés différents par les patients (toujours sur notre échelle de 0 à 10), avec une évaluation moyenne à 8,2 +/- 1,6.

Elle est donc jugée importante dans l'ensemble.

Dans l'étude de Rustemeyer [77], les patients évaluent leur esthétique sur une échelle de 0 à 10 avant et après la chirurgie. Ils estiment qu'elle passe de 5,6 +/- 1,2 en moyenne avant le traitement à 8,1 +/- 1,5 après le traitement.

→ Nos résultats et ceux de la littérature tendent à prouver que la chirurgie orthognatique est le plus souvent responsable d'une amélioration esthétique du visage.

➤ **AMÉLIORATION ESTHÉTIQUE DU SOURIRE**

90 % de nos patients rapportent l'amélioration esthétique de leur sourire, à des degrés différents ; avec une évaluation moyenne de 7,7 +/- 2,7.

On note donc une amélioration importante dans l'ensemble.

En cela, notre résultat est en accord avec l'étude de Kharrat et al. [74] bien que l'amélioration semble légèrement plus importante dans dans notre série.

Tableau 9 : Taux de satisfaction esthétique (en %) dans notre série et la série de Kharrat et al. [74]

	Notre série	Kharrat et al. [74]
Amélioration esthétique du sourire (%)	90%	84%

10% de nos patients ne rapportent pas d'amélioration esthétique de leur sourire dont un décrit une détérioration de celui-ci qu'il exprime comme suit « Ma lèvre supérieure couvre mes dents quand je souris ». Ce patient n'a -toutefois- pas encore fini son traitement orthodontique.

3.2. ASPECT PSYCHOLOGIQUE

➤ **AMÉLIORATION DE L'ESTIME DE SOI**

L'amélioration de l'estime de soi est évaluée en moyenne à 7 +/- 2,5 dans notre série.

Une amélioration jugée donc importante dans l'ensemble.

Pour Kharrat et al., des changements positifs se produisent dans la personnalité des patients après une chirurgie orthognatique. La confiance en soi augmente dans la mesure où l'aspect physique s'améliore. [74]

Nos résultats semblent donc en accord avec ce constat.

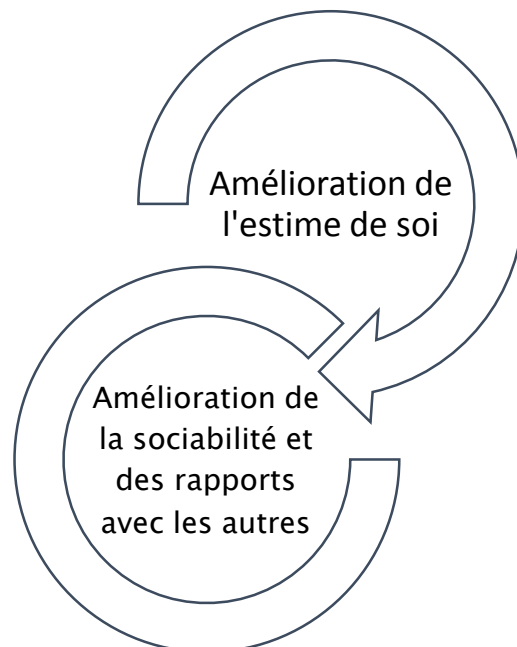
➤ **AMÉLIORATION DES RELATIONS AVEC LES AUTRES**

Les résultats de notre étude ont démontré que l'amélioration de l'estime de soi et l'amélioration des rapports avec les autres vont souvent de pair.

La littérature s'accorde à dire la même chose : Les patients ayant un physique dit « disgracieux » n'ont pas une très bonne estime d'eux-mêmes et ont par conséquent moins de facilité à s'intégrer dans la société.

Kharrat ajoute que 73% de ses patients ont eu une meilleure confiance en eux après l'intervention chirurgicale, et nombre d'entre eux ont avoué avoir moins d'appréhension pour apparaître en société. [74]

En cela, il n'y a pas que l'esthétique et la fonction qui se voient améliorés par la chirurgie orthognatique ; mais également la qualité de vie de certains patients dont la sociabilité s'améliore grâce à la correction des dysmorphoses faciales.



3.3. ASPECT FONCTIONNEL

Il semble judicieux de souligner que pour ce qui est de l'analyse de l'amélioration (ou pas) des fonctions après une chirurgie orthognatique, notre étude

a inclus uniquement les patients présentant –avant la chirurgie– des anomalies de la fonction étudiée à chaque fois.

Autrement dit, et dans un souci de précision, la question de l'amélioration et l'évaluation du degré de celle-ci, se posait uniquement aux malades qui rapportaient une dysfonction avant l'intervention. Cette nuance est à garder en tête au moment de comparer nos résultats avec ceux des études de la littérature qui n'incluent pas uniquement les patients présentant –avant l'intervention– des anomalies de la fonction analysée.

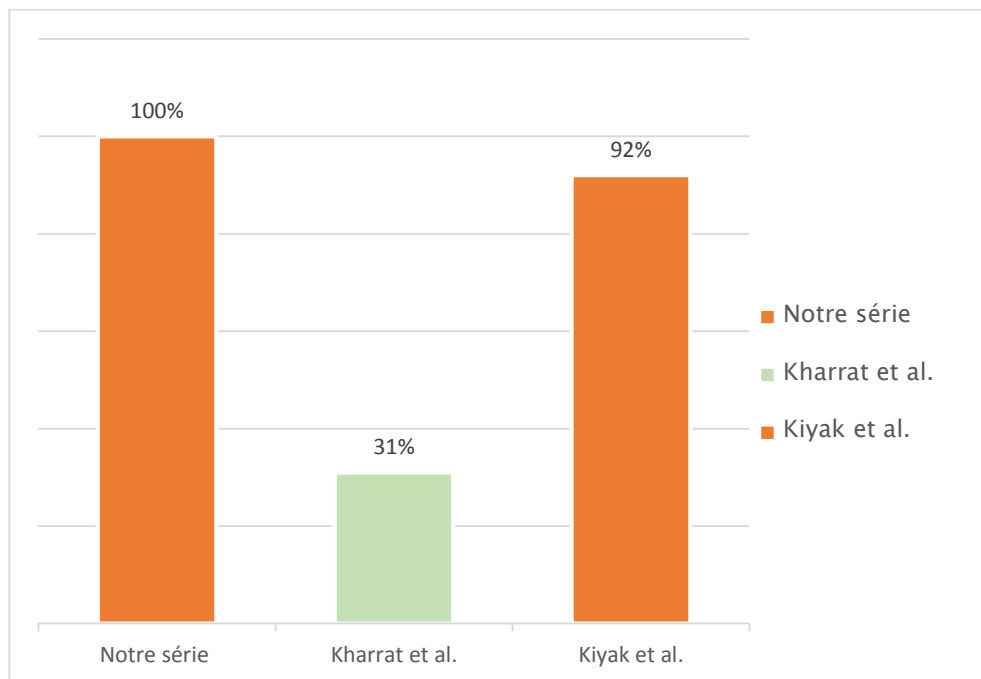
➤ **CONFORT OCCLUSAL**

La littérature rapporte des taux importants d'amélioration de l'occlusion dentaire.

Les résultats de notre étude vont dans le même sens, et l'amélioration de la fonction occlusale après une chirurgie orthognatique est jugée importante dans notre série avec une évaluation moyenne à 8,9 +/-0,9 (sur notre échelle de 0 à 10).

Tableau 10 : Comparaison du Taux d'amélioration de l'occlusion dentaire (%) entre notre étude et les études de Kiyak et al. [90] et Kharrat et al. [74]

	Kharrat et al. [74]	Kiyak et al. [90]	Notre série
Taux d'amélioration de l'occlusion dentaire (%)	89%	78,6%	100%

➤ **AMÉLIORATION DE LA PHONATION**

Graphique 26 : Taux des patients ayant amélioré leur phonation dans notre étude et dans les études de Kiyak et al. [90] et de Kharrat et al. [74]

Notre questionnaire met clairement en évidence une amélioration de la façon de parler des patients après la chirurgie.

En cela, nos résultats sont tout à fait en accord avec l'étude de Kharrat et al. [74] et celle de Kiyak et al. [90], qui rapportent également une amélioration de la phonation dans leurs groupes d'études respectifs.

Néanmoins,

→ Par rapport à Kharrat et al. [74], le taux de cette amélioration est beaucoup plus important dans notre série que dans la leur (100% d'amélioration versus seulement 31%). En plus, Kharrat et al. rapportent même une aggravation de la phonation chez 4,4% de leurs patients ; ce qu'aucun de nos patients n'a décrit.

Tableau 11 : Comparaison du taux d'amélioration de la phonation (en %) entre notre série et la série de Kharrat et al. [74]

	Notre série	Kharrat et al. [74]
Amélioration de la phonation	100%	31%

→ Par rapport à Kiyak et al. [90], le taux de cette amélioration dans notre série est plutôt proche du leur (100% versus 92%).

Tableau 12 : Comparaison du taux d'amélioration de la phonation (en %) entre notre série et la série de Kiyak et al. [90]

	Notre série	Kiyak et al. [90]
Amélioration de la phonation	100%	92%

➤ AMÉLIORATION DE LA MASTICATION

→ Dans son étude, Rustemyer [77] évalue la fonction masticatoire de ses patients avant et après la chirurgie orthognatique (sur une échelle de 0 à 10) : Il rapporte une efficacité masticatoire qui passe de 5,65 +/- 1,8 en moyenne avant le traitement, à 8,03 +/- 1,51 après le traitement.

→ D'après Kharrat et al, 80% des patients ayant bénéficié d'une chirurgie orthognatique rapportent une amélioration de la mastication. [74]

→ Selon Kiyak et al. [90], la mastication a été améliorée dans 56,1% des cas.

→ Dans notre série, l'amélioration de la mastication est évaluée en moyenne à 8,4 +/- 1 (toujours sur notre échelle de 0 à 10).

Elle est donc jugée importante pour la plupart des patients.

Ainsi, notre questionnaire met en évidence une amélioration de la mastication.

Ce qui est en accord avec la littérature qui tend à prouver la même chose.

➤ **AMÉLIORATION DES TROUBLES DE L'ATM**

Dans notre série, 75% des patients qui souffraient de troubles de l'ATM avant la chirurgie ont noté une amélioration de ces troubles. 25% n'en ont noté aucune.

Notre résultat est plutôt en accord avec l'analyse de la littérature de 2000 à 2011 de Chauvel-Lebret et Sorel [91] qui, ne permet pas de conclure définitivement – les dysfonctionnements de l'appareil manducateur ayant un caractère multifactoriel – mais qui rapporte pour la plupart des auteurs une diminution de la fréquence et de l'importance des signes cliniques (les douleurs et les claquements en particulier) après l'intervention.

– Oland [92] a mené une étude sur 118 patients qui a révélé que :

- 64,4% de ses patients ressentaient de sévères troubles des ATM avant le traitement contre 20,3% seulement 1 an après.

- 30,5% des patients de sa série avaient des dysfonctions sévères révélées par des examens cliniques cette fois ci contre 4,2% uniquement après le traitement

L'amélioration des troubles des ATM (qu'ils soient ressentis par les patients ou mis en évidence par des examens cliniques) est notable selon Oland. En cela, notre étude est en accord avec ses résultats.

Tableau 13 : Comparaison du taux de patients rapportant des troubles de l'ATM avant et après l'intervention entre notre étude et l'étude d'Oland et al. [92]

	Notre série	Oland et al. [92]
Patients de la série rapportant des troubles de l'ATM avant la chirurgie.(%)	75%	64,4%
Patients de la série rapportant des troubles de l'ATM après la chirurgie.(%)	5%	20,3%

Toutefois, ce même auteur rapporte l'apparition de troubles moyens après le traitement chez 3 patients qui ne présentaient pas d'anomalies avant, et l'augmentation des dysfonctions chez 8 patients après le traitement.

Le même constat est relevé par Iannetti [73] dans son étude rétrospective d'ampleur de 3236 cas où 11% des patients développent des troubles des ATM après la chirurgie.

Alors que Rustemeyer [77], lui, ne note pas d'impact sur les troubles de l'ATM à 1 an.



Ainsi, la littérature est encore contradictoire à ce sujet.

Dans notre étude en tout cas, il y a une amélioration des troubles des ATM après une chirurgie orthognatique (chez certains patients, pas tous) mais il n'y a pas d'apparition de dysfonctions nouvelles des ATM après la chirurgie ni d'aggravations de troubles anciens.

➤ AMÉLIORATION DE LA RESPIRATION

7 patients de notre série présentaient des troubles de la respiration avant la chirurgie. De ces 7 patients, 6 rapportent une amélioration après l'intervention.

Cette amélioration est évaluée à 6,7 +/- 3 en moyenne (sur notre échelle de 0 à 10).

Nos résultats sont donc en accord avec :

→ Raffaini et al. [93] qui expliquent que les chirurgies d'avancée maxillaire, mandibulaire et d'expansion du maxillaire améliorent le volume des voies aériennes postérieures, autorisant par conséquent une meilleure ventilation nasale.

Dans son étude menée sur 10 patients traités par une chirurgie d'avancée maxillaire, Raffaini et al. [93] rapportent une augmentation de l'espace aérien pharyngé de 56% (mesurée par CBCT (Cone Beam CT). Cette augmentation s'accompagne d'une amélioration ressentie et décrite par les patients.

Par ailleurs, nos résultats sont en désaccord avec

→ De Souza [94] qui explique dans son étude que cette augmentation de volume des voies aériennes postérieures, bien que notée après la chirurgie tend à baisser à 6 mois de postopératoire et avec, l'amélioration ressentie par les patients. Or, toute notre série a été opérée depuis plus de 6 mois sans que les patients qui avaient amélioré leur respiration ne voient cette amélioration diminuer.

Notre étude	ACCORD	Étude de Raffaini et al. [93]
-------------	--------	----------------------------------

Notre étude	DÉSACCORD	Étude de De Souza et al. [94]
-------------	-----------	-------------------------------

➤ **AMÉLIORATION DES TROUBLES DU SOMMEIL**

Dans notre série, les mêmes patients qui souffraient d'une gêne respiratoire avant la chirurgie, rapportaient aussi des troubles du sommeil.

Et comme le montrent nos résultats, l'amélioration de la fonction ventilatoire après l'intervention a permis l'amélioration de ces apnées hypopnées obstructives du sommeil chez la majorité des patients, à des degrés variables.

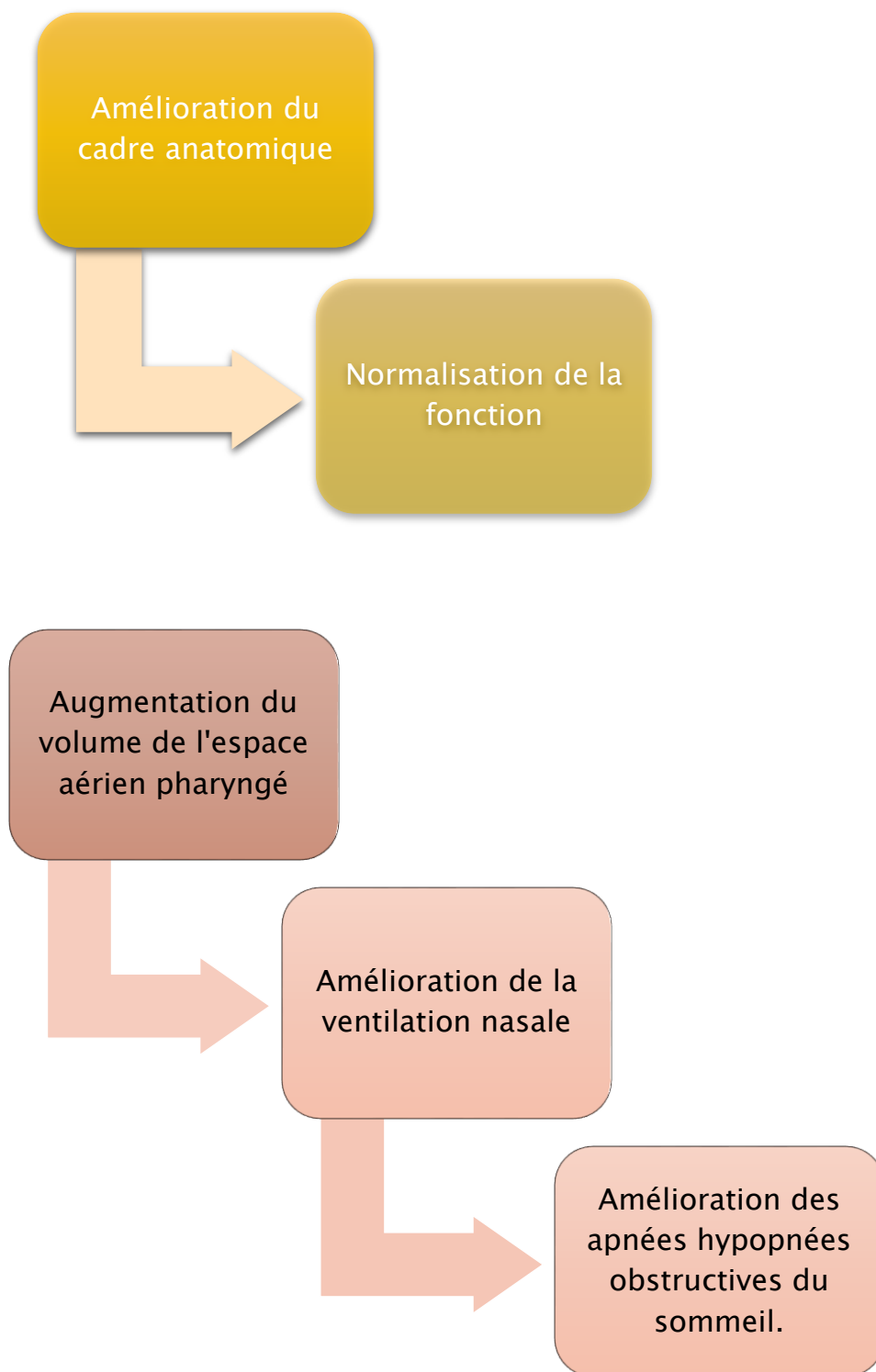
Ce résultat est en accord avec la littérature :

→ L'amélioration de la fonction ventilatoire permet une amélioration des apnées hypopnées obstructives du sommeil.

→ Selon Hasebe [95], il est préférable d'éviter les reculs mandibulaires dans les cas de classe III pour ne pas contribuer à l'apparition d'un SAHOS. Il privilégie les avancées maxillaires ou toute autre technique chirurgicale n'entraînant pas la réduction de l'espace aérien pharyngé.

→ Williams et al. [96] ajoutent que lorsque l'indice d'apnée/hypopnée (IAH) initial est $>$ à 25, l'impact positif des chirurgies d'avancée maxillaire sur les SAHOS est plus flagrant.

→ L'étude d'Andrews et al. [97] vont plus loin et proposent de penser à la chirurgie orthognatique pour traiter un SAHOS lorsque la perte de poids, les orthèses d'avancée mandibulaire et toutes les thérapeutiques non invasives n'ont pas donné de résultats et que le patient ne supporte plus la pression positive continue en O2.



- En moyenne :
- Les effets négatifs à court terme sont évalués à 4.

Ainsi, ils sont jugés **modérés** dans l'ensemble.

- Les effets négatifs à moyen et long terme sont évaluées à 3,06

Ils sont jugés **faibles** dans l'ensemble.

- Les effets positifs à moyen et long terme sont évalués à : 7,1

Ils sont jugés **importants** dans l'ensemble.

→ On en conclut que bien que non négligeables à court terme, les effets négatifs de la chirurgie orthognatique sont nettement moins importants que les effets positifs à moyen et long terme.

Il ne s'agira donc pas de « banaliser » les suites postopératoires parce qu'elles peuvent, en effet, s'avérer impressionnantes pour les patients (œdème important, pénibilité du blocage etc.) mais plutôt de rassurer les futurs opérés devant le degré de satisfaction générale important qu'a soulevé notre étude.

Tableau 14 : Effets positifs de la chirurgie orthognatique VS effets négatifs de la chirurgie orthognatique, à moyen/long termes l'intervention (moyenne générale sur une échelle de 0 à 10) dans notre étude.

	Effets positifs	Effets négatifs
Effets de la chirurgie orthognatique à moyen/long termes l'intervention (moyenne générale sur une échelle de 0 à 10) dans notre étude	7,1	3.06

3. Trois questions supplémentaires

Les questions suivantes ont été posées à nos patients

4-1 Y a-t-il eu d'autres changements (Positifs ou négatifs) non cités ci-dessus ?

4-2 Estimez-vous avoir reçu toutes les informations nécessaires sur les suites postopératoires avant l'intervention ?

4-4 Recommanderiez-vous la chirurgie orthognatique à d'autres personnes ?



Y a-t-il eu d'autres changements non cités ci-dessus ?

Tous nos patients ont répondu par NON.

Nous avons donc fait le tour des effets potentiels de la chirurgie orthognatique sur les aspects fonctionnel, esthétique et psychologique et des conséquences combinées de ceux ci sur la satisfaction/insatisfaction postopératoire.



Estimez-vous avoir reçu toutes les informations nécessaires sur les suites postopératoires avant l'intervention ?

Tableau 15 : Réponse à la question : « Estimez-vous avoir reçu toutes les informations nécessaires sur les suites postopératoires avant l'intervention ? »

	OUI	NON
Un patient ajoute que même s'il était très bien renseigné sur les suites post opératoires, il a quand même eu plus de mal qu'il ne le pensait à gérer le blocage maxillo mandibulaire.	20	0

Tous nos patients estiment avoir reçu des informations suffisantes sur les suites postopératoires. Ils ajoutent que cela leur a été d'une grande aide au réveil et durant toute la période de convalescence.

Ceci est tout à fait compréhensible ; le manque d'information ne peut générer que de l'appréhension.

En cela, Kharrat confirme qu'une bonne communication entre le patient, l'orthodontiste et le chirurgien est fondamentale. Elle permet au futur opéré d'avoir une information complète sur l'intervention (pré, per et postopératoire). En effet, le manque de communication entre le patient et l'équipe soignante est un facteur essentiel de l'insatisfaction postopératoire. [74]

Afin de potentialiser la bonne information des patients comme facteur déterminant de la satisfaction postopératoire, nous avons mis à la disposition des patients candidats à la chirurgie orthognatique –au sein du service– une brochure informative qui viendra aider le chirurgien et toute l'équipe soignante à communiquer un maximum d'informations au futur opéré pour mieux l'accompagner dans son aventure sans qu'aucun élément ne soit omis.

معلومات طبية قبل إجراء جراحة تقويم أحد أو كلا الفكين

نادرا ما قد يحصل نزيف حاد خلال العملية الجراحية، لكن قد تستدعي الضرورة إلى نقل الدم للمريض أو حتى إجراء عملية جراحية تكميلية.
 5% من عمليات تقويم الفك السفلي، تتميز باستمرارية اضطرابات حساسية الشفة السفلى، والذقن، وكذا الأسنان واللثة. إذا ما استمر ذلك بعد 3 سنوات يمكن اعتبار اعتبار الاضطراب نهائياً.
 التهاب الأنسجة اللينة للخد (التهاب النسيج الخلوي) قد يظهر في الأيام أو الأسابيع التي تلي العملية الجراحية، ويتطلب حينها علاجاً مناسباً.
 بعض الكسور غير المتوقعة خلال عملية نزع جزء من العظم قد تسبب في إطالة مدة تثبيت الفك.
 تأخر أو غياب التئام العظام غالباً ما يكون ناتجاً عن عوامل خارجية (ارتجاج)، وبعدها نادراً جداً، لكن قد يتطلب تثبيتاً جديداً للفكين أو حتى زرع عظمي.
 قد يظهر خلل في تموضع الأسنان بصفة متأخرة. إذا ما كان هذا الخلل ضئيلاً، فإنه يمكن إصلاحه خلال فترة تقويم الأسنان بعد العملية وذلك بتعديلها. أما في الحالات النادرة التي يكون فيها هذا الخلل موماً فقد نقترح إعادة إجراء العملية.
 قد تخلق هذه العملية بعض الاضطرابات في مفصل الفك (أو تضاعفها إن كانت سابقة الوجود) لكن في الغالب ما تكون بسيطة وتتحسن في ظل بصفة أشهر بصورة تلقائية.
ما عليكم توقعه
 فترة استشفاء تدوم ما بين 3 و 5 أيام، مع توقع عن الدراسة أو العمل لمدة 15 يوماً على الأقل.



انتفاخ الخدين والتفتحن يكون شائعاً كذلك، وفي بعض الأحيان يكون حاداً العناية الممتازة بالفم والأسنان تعتبر أساسية. سيتم وصف غسل فم، إذ يجب غسل الأسنان واللثة بعد كل وجبة بواسطة فرشاة مرنة الأسنان واللثة.
 الألم يكون معتدلاً يتحسن بفضل أدوية مضادة للألم. يخفي تماماً في طرف أيام استعمال أكياس من الجليد ملفوفة في قطعة من القماش (لا يجب وضعها مباشرة على البشرة) تساعد بشكل كبير على تقليص الانتفاخ والألم.
 في حالة تثبيت الفكين معاً يجب توقع تغذية منحصرة على السوائل طوال مدة التثبيت، وفي غياب ذلك، غالباً ما يحصل تقليص في الفتحة الفموية لضعة أيام، لتتضمن التغذية على أغذية هشة لمدة تقدر بشهر. فالغالب ما ينبع عن هذا فقدان الوزن بعد العملية الجراحية، الشيء الذي قد يخلق حالة من التعب.
 إزاحة الفك العلوي قد ينتج عنها تغيير مورفولوجية وجمالية الوجه.
 تقويم الفك السفلي قد تنتج عنه اضطرابات في حساسية الشفة السفلى، بسبب مرور عصب الأسنان داخل الفك الأسفل (الشعور بتخثر الشفة السفلى، الذقن وأسنان الفك الأسفل). هذا الخلل في الإحساس قد يدوم لمدة أسابيع أو حتى أشهر (في بعض الحالات قد تصل المدة إلى سنة). ويتم استرجاعه عفواً بدون أي علاج معين.
 بعد تقويم الفك العلوي قد يحصل نقصان في حركة وحساسية الشفة العليا، مع انسداد في الجيوب الأنفية الذي قد يدوم لمدة أسبوع. هاته الاضطرابات ستسترجع تدريجياً لكن فترة النقاهة قد تكون طويلة.

يهدف هذا المنشور إلى شرح مبادئ العملية الجراحية التي سيتم إجرائها، المخاطر التي تحوق بها والتي يجب معرفتها، بالرغم من كونها استثنائية، ثم أهم تعليمات فترة ما بعد الجراحة.
 بعد قرابتنا للمنشور، يبقى طبيبك الجراح رهن إشارتك للإجابة على جميع أسئلتك.

لماذا تجرى العملية الجراحية؟

تهدف جراحة تقويم الفك السفلي و/أو العلوي إلى إرجاع أسنان الفك العلوي والسفلي إلى موضعهما الطبيعي والصحيح في حالة سوء إطباق الأسنان. يرتبب عن سوء إطباق الأسنان مجموعة من المساوئ التي يجب الإلمام بها لأنها تتر الجوء إلى الجراحة. نذكر منه:
 + احتمال تلف وفقدان الأسنان
 + اضطرابات المفصل الفكي الصدغي.
 + إزعاجات الفك.
 + تأثير على المظهر الخارجي عندما يكون سوء الإطباق مهماً
 + اضطراب عمليتي الأكل والتعبير الشفوي
 + صعوبة تركيب طقم أسنان، أو استحالة ذلك تماماً.
 بصفة عامة، تترق جراحة تقويم الفكين بتقويم للأسنان، ويجري هذا الأخير قبل قبل العملية الجراحية وبعدها لمدة تتراوح بين 3 و 6 أشهر، باتفاق مع طبيب الأسنان.

كيف تتم العملية الجراحية؟

تجرى العملية تحت تأثير التخدير الكلي، بعد استشارة اختصاصي التخدير، في أغلب الحالات، تتم الجراحة عن طريق إحداث عدد من الشقوق الجراحية داخل الفم (بدون تخليق ندبات أو آثار خارجية). ثم يتم تثبيت الفكين في الوضعية الصحيحة لهما باستخدام صفائح التيتانيوم وأخيراً تتم خياطة وإغلاق الشقوق الجراحية. بالنسبة للخيوط التي تستخدم في الفم، فهي إما تذوب تلقائياً ما بين أسبوعين وأربع أسابيع أو تتم إزالتها خلال موعده طبي. في معظم الحالات، يتم تثبيت الفكين معاً، بأساليب ولمدة يحددهما الجراح. يتم الحصول على التئام كلي للعظام بعد شهر ونصف بالتقريب، مع إمكانية نزع معدات تثبيت العظم خلال الأشهر الموالية للعملية.

المخلفات الاعتيادية للجراحة، وتلاجات ما بعد العملية

حصول نزيف ضئيل من الأنف أو الفم، شائع مباشرة بعد العملية الجراحية، لكن من دون خطورة تذكر.



للتواصل بنا :

INFORMATIONS MEDICALES AVANT UNE OSTÉOTOMIE DES MAXILLAIRES

CETTE FICHE D'INFORMATION A POUR OBJET DE VOUS EXPLIQUER LES PRINCIPES DE L'INTERVENTION QUI VA ETRE PRACTIQUEE, LES RISQUES A CONNAITRE (MEME S'ILS SONT EXCEPTIONNELS) ET LES PRINCIPALES CONSIGNES POST-OPERATOIRES. VOTRE CHIRURGIEN EST A VOTRE DISPOSITION POUR REPONDRE A TOUTES VOS QUESTIONS APRES LA LECTURE DE CETTE FICHE.

POURQUOI OPERER ?

ل'ostéotomie du maxillaire supérieur et/ou inférieur (mandibule) a pour objectif de repositionner les arcades dentaires en cas de trouble de l'occlusion dentaire. Les anomalies de l'occlusion dentaire ont des conséquences qu'il faut connaître car elles justifient l'intervention chirurgicale. Cela peut entraîner :

- Des risques importants de déchaussement des dents.
- Une pathologie des articulations des mâchoires avec des douleurs, des craquements, des contractures musculaires...
- Une gêne à l'alimentation ou à l'élocution.
- Un retentissement esthétique en cas d'anomalie importante de position.
- Une difficulté voire une impossibilité de mise en place de prothèse (dentier)

Généralement, l'ostéotomie est associée à un traitement orthodontique réalisé avant et poursuivi après l'intervention (en général 3 à 6 mois) en accord avec l'orthodontiste.

COMMENT SE DERoule L'INTERVENTION ?

L'opération est pratiquée sous anesthésie générale après consultation anesthésique préopératoire. Dans la plupart des cas, le maxillaire est abordé par des incisions de la muqueuse buccale (pas de cicatrice extérieure). Le chirurgien découpe l'os ce qui permet de le déplacer dans la direction prévue avant l'intervention. Les fragments osseux sont alors fixés par des mini-plaques en titane (ostéosynthèse). Des points de suture sont mis en place dans la bouche. Ils disparaissent en 2 à 4 semaines ou sont ôtés en consultation. Un blocage de la mâchoire du haut avec celle du bas est souvent réalisé. Les modalités et la durée du blocage seront précisées par le chirurgien. La consolidation osseuse est obtenue au bout d'environ 1 mois et demi. Suivant les cas, le matériel d'ostéosynthèse peut être retiré quelques mois après l'intervention.

LES SUITES OPERATOIRES HABITUELLES ET LES SOINS POST-OPERATOIRES

- Des saignements minimes par le nez ou la bouche, fréquents juste après l'intervention, sont habituellement sans gravité.
- Le gonflement des joues et des lèvres (oedème) est très fréquent et parfois important.
- Une excellente hygiène buccale est essentielle. Des bains de bouche vous seront prescrits. Après chaque repas, les dents et les gencives devront être nettoyées avec une brosse ultra-soUPLE.



- La douleur est modérée, cède avec des antalgiques et disparaît en quelques jours. Des vessies de glace enrobées dans un linge (pas directement sur la peau) diminuent le gonflement et la douleur.
- Si les mâchoires sont bloquées, une alimentation liquide est à prévoir la durée du blocage. En l'absence de blocage, une limitation de l'ouverture buccale est fréquente pendant quelques jours. Une alimentation melle sera poursuivie durant environ 1 mois. On perd souvent du poids après l'intervention ce qui peut entraîner de la fatigue.
- Le déplacement des maxillaires peut s'accompagner d'une modification morphologique et donc esthétique du visage.
- L'ostéotomie du maxillaire inférieur entraîne des troubles de sensibilité de la lèvre inférieure, du fait du trajet des nerfs dentaires dans la mandibule (sensation d'engourdissement au niveau de la lèvre inférieure, du menton, et des dents mandibulaires). Cette insensibilité peut durer de quelques semaines à quelques mois (parfois jusqu'à 1 an) et récupérer spontanément sans traitement particulier.
- Après ostéotomie du maxillaire supérieur, la mobilité et la sensibilité de la lèvre supérieure sont parfois diminuées, et le nez peut rester bouché pendant une semaine. Ces troubles vont progressivement s'estomper mais la récupération peut être longue.

PRECAUTIONS A RESPECTER

- Le tabac doit être arrêté au moins 8 jours avant l'intervention et ne pas être repris avant la fin de la cicatrisation de la plaie.
- Lorsque les mâchoires sont bloquées, il faudra toujours avoir sur soi une paire de ciseaux, pour pouvoir couper les fils entre les deux mâchoires en cas d'urgence. En cas de vomissements, gardez votre calme et penchez-vous en avant pour que les liquides puissent s'évacuer entre les dents.
- Sports : pas avant 3 semaines pour les activités sans aucun risque traumatique (vélo d'appartement par exemple), pas avant 2 mois pour les activités habituelles et pas avant 3 mois pour les sports à risques.

LES RISQUES

TOUT ACTE MEDICAL, MEME BIEN CONDUIT, RECELE UN RISQUE DE COMPLICATIONS. IL NE FAUT PAS HESITER A PRENDRE CONTACT AVEC L'EQUIPE CHIRURGICALE QUI VOUS A PRIS EN CHARGE.

- Des saignements abondants sont rares au cours de l'intervention et peuvent exceptionnellement nécessiter une transfusion de sang, voire un geste chirurgical complémentaire.
- Dans 5 % des cas d'ostéotomie du maxillaire inférieur, il peut persister des troubles de la sensibilité de la lèvre inférieure, du menton, de la gencive et des dents. Au delà de la 3ème année le déficit séquellaire peut être considéré comme définitif.
- Une infection des tissus mous de la joue (cellulite) peut survenir quelques jours à quelques semaines après l'opération et nécessiter un traitement adapté.
- Des traits de fracture imprévus lors de la section osseuse peuvent entraîner une durée prolongée de blocage des mâchoires.
- Un retard ou une absence de consolidation osseuse, souvent favorisés par des facteurs extérieurs (traumatisme...) est très rare et nécessite de réaliser à nouveau un blocage des mâchoires et parfois une greffe osseuse.
- Des anomalies de positionnement des dents peuvent être constatées plus ou moins tardivement. Si elles sont minimes, elles sont corrigées par le traitement orthodontique post-opératoire qu'il faut alors prolonger. Dans les cas exceptionnels où elles sont importantes, elles peuvent justifier une réintervention.
- Des troubles des articulations des mâchoires peuvent se manifester (ou s'aggraver s'ils sont préexistants) après ce type de chirurgie. Ils sont généralement bénins et s'améliorent le plus souvent spontanément en quelques mois.

CE QUE VOUS DEVEZ PREVOIR

La durée prévisible d'hospitalisation est de 3 à 5 jours. Prévoir une interruption scolaire ou de travail de 15 jours minimum

NOUS CONTACTER



Dans cette brochure, nous avons repris les informations de la fiche que propose la Société française de Stomatologie et de Chirurgie Maxillo Faciale sur son site internet [98].

Nous avons gardé la version en français, mais avons aussi ajouté une version traduite en arabe afin de nous rapprocher un maximum de nos patients dans l'espoir de préserver cette belle communication déjà établie, comme le prouvent nos résultats.



Recommanderiez-vous la chirurgie orthognatique à d'autres personnes ?

Tableau 16 : Réponse à la question « Recommanderiez-vous la chirurgie orthognatique à d'autres personnes ? »

	OUI	NON
Recommanderiez-vous la chirurgie orthognatique à un proche ?	19	1 OUI et NON : Le patient dit qu'il s'attendait à un résultat différent. Il ajoute « Même si le protocole s'est déroulé sans complications, je ne recommanderais quand même pas la chirurgie car j'imaginai le résultat autrement. »

À la question « Recommanderiez-vous la chirurgie orthognatique à un proche ? »

→ 19 patients ont répondu OUI sans la moindre hésitation.

→ 1 patient a répondu OUI et NON

Cette question a été posée aux patients dans l'étude de Kharrat et al. [74] aussi. Leurs réponses étaient proches des nôtres, bien que plus de patients recommanderaient la chirurgie orthognatique dans notre série que dans celle de Kharrat.

Tableau 17 : Comparaison du taux de patients (en %) qui recommanderaient la chirurgie orthognatique à un proche sans la moindre hésitation entre notre étude et l'étude de Kharrat et al. [74]

	Notre série	Kharrat et al. [74]
Patients qui recommanderaient la chirurgie orthognatique à un proche sans la moindre hésitation	95%	82,2%

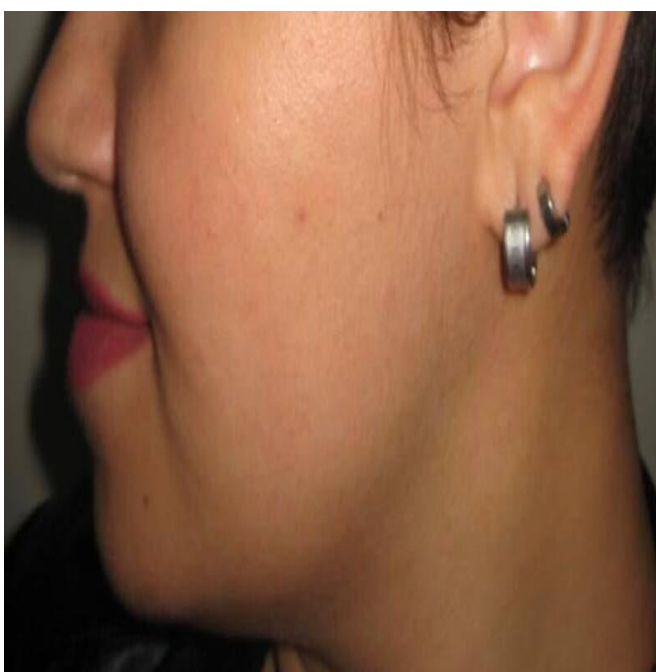
Nous avons poussé l'entretien avec le patient de notre série qui a répondu « OUI et NON », autrement dit avec hésitation, pour comprendre d'où viennent ses réticences.

Celui ci explique que bien qu'il ait été informé du per et postopératoire, bien que les suites aient été simples et bien qu'il n'ait fait apparaître aucun effet négatif ni à court ni à long terme, il ne recommanderait peut-être pas la chirurgie parce qu'il ne s'attendait pas au résultat escompté et dit l'avoir imaginé autrement.

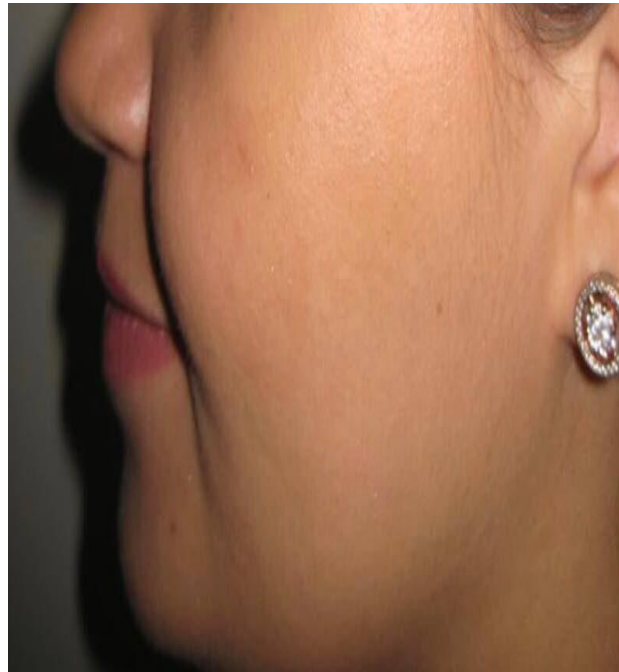
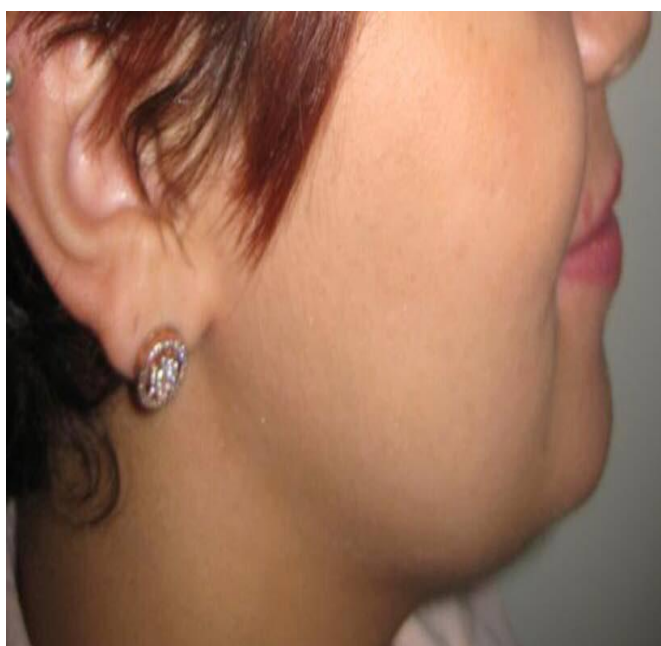
Cette réponse souligne l'intérêt des enquêtes de satisfaction en général, et de notre travail en particulier : La satisfaction postopératoire reste une notion très subjective. Même quand tous les éléments objectifs et rationnels de réussite d'un traitement sont réunis, et que l'équipe médicale et l'entourage du patient jugent les résultats de la chirurgie satisfaisants, le ressenti du patient lui-même et son vécu peuvent très bien ne pas aller dans le même sens ; d'où tout l'intérêt justement d'adopter de plus en plus, dans la pratique médicale des outils d'évaluation de la réussite des soins qui prennent en compte les impressions du patient : Les enquêtes de satisfaction.

Nous allons maintenant illustrer notre propos avec trois cas cliniques assez représentatifs des résultats de la chirurgie orthognatique.

AVANT



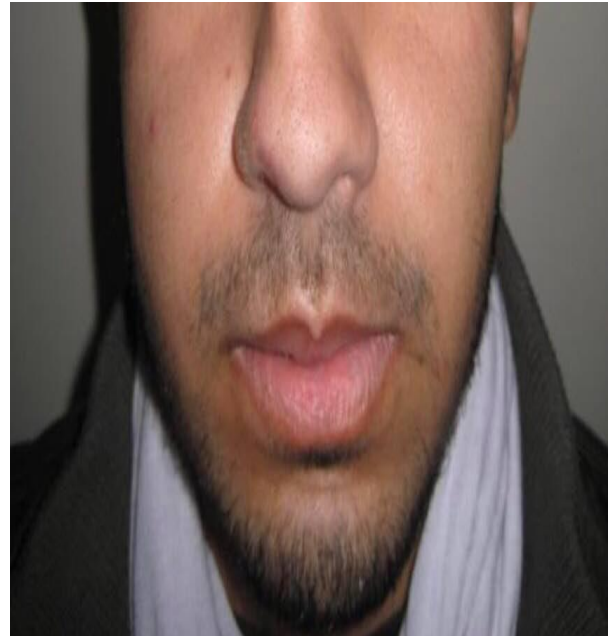
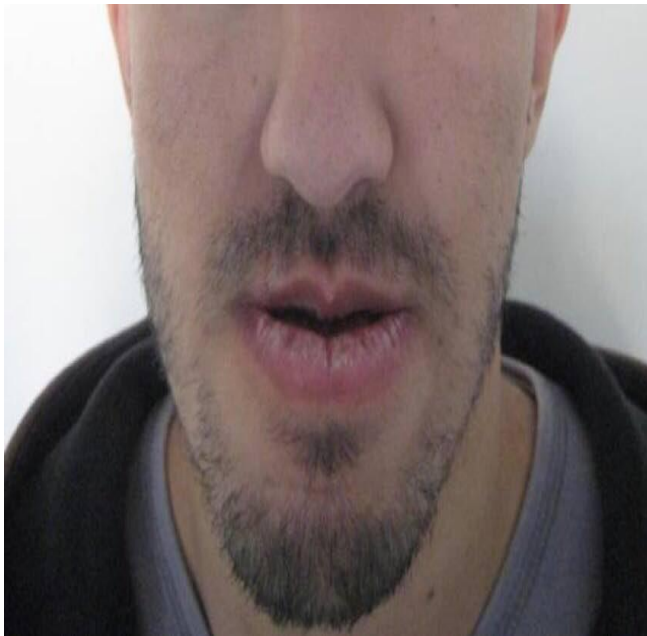
APRÈS



AVANT



APRÈS



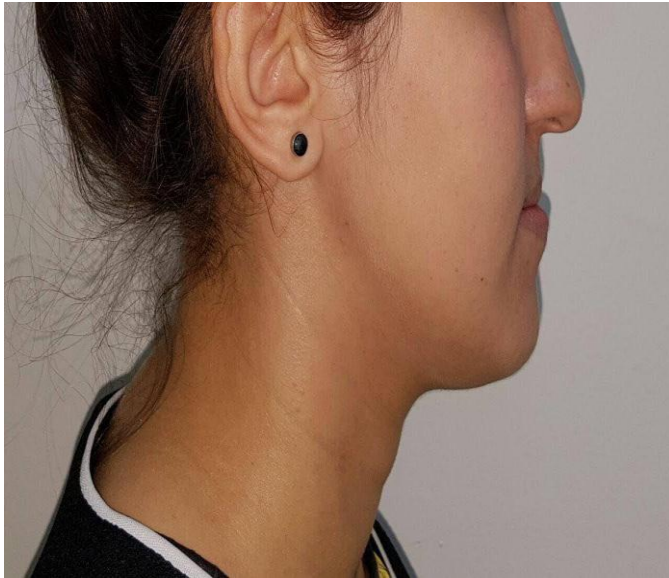
AVANT

APRÈS



AVANT

APRÈS (J+3)



III. PERSPECTIVES

L'indisponibilité d'un questionnaire d'évaluation préopératoire de la qualité de vie constitue une limite méthodologique de notre travail. Aussi, le fait que tous nos patients aient été opérés au sein de la même structure hospitalière est un point intéressant de l'étude, qui lui confère une certaine homogénéité, mais en limite la portée générale.

Nos résultats auraient sûrement été plus précis avec un plus grand échantillon. Nous déplorons le fait que nous n'ayons pas réussi à joindre tous les patients opérés dans le centre. Cependant, presque la totalité de notre série avait un recul de plus de 6 mois postopératoire. Ceci nous a permis de détecter tout cas possible de mécontentement au long terme rendant ainsi les résultats plus fiables.

Pour finir, nous espérons que de plus en plus de travaux, détaillant la satisfaction en chirurgie orthognatique, verront le jour.

CONCLUSION

La chirurgie orthognatique est un geste de haute technicité, nécessitant de la part du praticien qui la réalise des connaissances étendues chirurgicales, médicales et dentaires, et surtout une expérience.

Notre travail a permis de mieux connaître le ressenti des patients après une chirurgie orthognatique tant sur les aspects bénéfiques que sur les aspects délétères : Un fort degré de satisfaction générale a été mis en évidence sur tous les plans : Fonctionnel, esthétique et psychosocial.

Ainsi, la chirurgie orthognatique a prouvé son efficacité par le grand taux de satisfaction rapporté dans la littérature par rapport à la normalisation des fonctions faciales et à l'amélioration esthétique et psychosociale indiscutable.

Les résultats encourageants de notre étude viennent donc s'ajouter à la liste.

RESUME

RESUME

INTRODUCTION

L'objectif de la chirurgie orthognatique est de corriger les dysmorphoses maxillo-mandibulaires. Beaucoup de publications ont détaillé les techniques chirurgicales et les résultats de l'intervention, mais peu se sont penchées sur l'appréciation subjective des patients.

Notre étude a donc pour **objectif** de mieux connaître le ressenti des patients après une chirurgie orthognatique tant sur les aspects bénéfiques que sur les aspects délétères ; afin de mieux informer et donc mieux préparer nos patients candidats à la chirurgie pour que les suites soient les plus simples et acceptées possibles.

MATÉRIELS ET MÉTHODES

Nous avons mené une étude rétrospective sur 20 patients porteurs de dysharmonies maxillo-mandibulaires et ayant bénéficié d'une chirurgie orthognatique pour leur dysmorphose dans le service de chirurgie maxillo-faciale et stomatologie de l'hôpital militaire Moulay Ismail de Meknès entre Juillet 2012 et Janvier 2019.

Les patients inclus dans l'étude ont été contactés par téléphone et ont été sollicités de répondre à un questionnaire de satisfaction évaluant les bénéfices et les inconvénients de la chirurgie selon leur vécu subjectif.

RÉSULTATS

L'âge moyen de notre série était de 22 ans, avec un sexe ratio Homme/Femme à 2,3. Les motivations esthétique et fonctionnelle allaient de pair et étaient indissociables chez nos patients.

Dans l'ensemble et sur une échelle de 0 à 10

- Les effets négatifs à court terme ont été évalués à 4 (Jugés donc modérés)

- Les effets négatifs à moyen et long terme ont été évalués à 3 (Jugés faibles)
- Et les effets positifs à moyen et long terme ont été évalués à 7 (Jugés importants).

Un fort degré de satisfaction générale a été mis en évidence sur tous les plans : Fonctionnel, esthétique et psychosocial.

Tous nos patients estiment avoir reçu des informations suffisantes sur les suites post-opératoires et 95% recommanderaient la chirurgie orthognatique à d'autres personnes sans la moindre hésitation.

DISCUSSION

En fonction du paramètre étudié à chaque fois, nos résultats étaient tantôt en accord tantôt en désaccord avec la littérature.

Quoi qu'il en soit, la majorité voire toutes les publications s'accordent à dire que les patients sont majoritairement satisfaits des résultats de la chirurgie orthognatique, à des degrés différents ; et que ses bénéfices dépassent largement ses inconvénients. En cela, notre va dans le même sens que la littérature.

CONCLUSION

Bien que non négligeables à court terme, les effets négatifs de la chirurgie orthognatique sont nettement moins importants que les effets positifs à moyen et long terme.

Il ne s'agira donc pas de « banaliser » les suites postopératoires mais plutôt de rassurer les futurs opérés devant le degré de satisfaction générale important qu'a soulevé notre étude.

Mots-clés : Dymorphoses maxillo-mandibulaire, chirurgie orthognatique, évaluation post-opératoire, satisfaction

Abstract

Introduction

The main objective of orthognatic surgery is to correct maxillo-mandibular dysmorphoses. A variety of studies has detailed the surgical techniques and the results of such an intervention. However, far less have analysed the patients' subjective appreciation.

Our study aims to know better the patient's overall impression after an orthognatic surgery, whether it has to do with the beneficial aspects or the pernicious ones; for us to better inform our patients who are candidates for such surgery, in order to simplify the post-operative follow-ups and help accept them.

Material and methods

We have led a retrospective study on 20 patients, who suffered from maxillo-mandibular disharmony, and underwent an orthognatic surgery at the stomatology and maxillo-facial surgery department, at the Moulay Ismail military hospital in Meknes, between the period of July 2012 and January 2019.

All of the patients included in this study, were contacted over the phone and were requested to answer a satisfaction survey, in order to evaluate the benefits and inconveniences of this surgery.

Results

The average age of our study was 22 years with a sex ratio male/female of 2.3.

Functional and esthetical motives go hand in hand and are inseparable for our patients.

Overall and on a scale from 0 to 10

⇒ Short term negative effects have been estimated at 4 (considered average)

⇒ Medium and long term negative effects have been estimated at 3 (considered low)

⇒ Medium and long term positive effects have been estimated at 7 (considered high)

A high level of general satisfaction was highlighted at all fronts: Functional, esthetical, psychological and social.

All of our patients believe they were given sufficient information regarding post-operative follow-ups and 95% of them would definitely recommend orthognatic surgery for other people, without any doubt.

Discussion

Depending on the studied factor at each time, our results have been in line with what has been published at times and in opposition at others.

In any event, most publications agree on the fact that patients are majorly satisfied with the outcomes of orthognatic surgery, to different extents of course; and that its benefits largely exceed its inconveniencies. Therefore, over that point, our study is in line with the literature.

Conclusion

Although they are not to be disregarded, negative effects of orthognatic surgery are far less important than the positive ones, on the medium and long term.

This is not an attempt to trivialize the postoperative outcomes rather than it is an effort, to reassure the future patients, who must undergo this surgery, using the satisfactory elements that our study has presented.

المخلص

المقدمة

الهدف من جراحة تقويم الفكين يظل أساسا تصحيح عدم تناسق الفكين. تطرقت عدة منشورات إلى تفاصيل مختلف التقنيات الجراحية ونتائج هذا النوع من العمليات، لكن قليل منها فقط اهتم بالرؤية الشخصية للمرضى. من أجل هذا، فالهدف من دراستنا هو التعرف بشكل أفضل على شعور المريض بعد عملية تقويم الفكين، سواء تعلق ذلك بالجوانب المفيدة أو المظاهر السلبية. المبتغى من ذلك هو إيعاء المرضى المرشحوں لهاته العملية وبذلك تحضيرهم بشكل أحسن للجراحة ومخلفاتها لجعل فترة ما بعد العملية أبسط وسهلة التقبل.

المواد والأساليب

لقد قمنا بدراسة استرجاعية تضم 20 مريضا يعانون من عدم تناسق ما بين الفكين العلوي والسفلي، والذين استفادوا من عملية تقويم. وقد تمت الدراسة بمصلحة جراحة الوجه والفكين وطب الفم، بمستشفى مولاي اسماعيل العسكري بمكناس. وذلك خلال فترة ممتدة ما بين يوليوز 2012 ويناير 2019.

المرضى الذين تم ضمهم في هاته الدراسة، قد تم الاتصال بهم عبر الهاتف، وطلب منهم الإجابة على مجموعة من الأسئلة المتعلقة بمدى رضاهم عن العملية، وذلك من أجل تقييم الفوائد والمساوئ لهذه الجراحة بناء على تجربتهم الشخصية

النتائج:

متوسط السن في دراستنا قدر ب 22 عاما، مع نسبة الجنسية ذكور/إناث تساوي 3،2.

الحوافز التجميلية والوظيفية تعتبر جزء لا يتجزأ بالنسبة لمرضاينا.

عموما وعلى سلم من 0 إلى 10 :

• الآثار السلبية على المدى القصير قدرت ب 4 (أي معدل متوسط)

• الآثار السلبية على المدى البعيد قدرت ب 3 (أي معدل ضئيل)

• أما الآثار الإيجابية فقد قدرت ب 7 (معدل هام)

تبين مستوى رضا عال على جميع المستويات: الوظيفية، التجميلية وكذا النفسية والاجتماعية.

جل المرضى اعتبروا أنه قد وفرت لهم معلومات كافية حول فترة ما بعد الجراحة و95% منهم مستعدة لتوصية أشخاص

آخرين بجراحة تقويم الفكين من دون تردد.

نقاش

وفقا للمعيار المدروس، نتائجنا كانت تارة على اتفاق وتارة مخالفة لما تم نشره في المواد العلمية.

مهما كان الحال، تتفق معظم هاته المنشورات على كون أغلب المرضى راضين عن نتائج جراحة تقويم الفكين، على

مستويات مختلفة. مع الإقرار بأن فوائدها تفوق إلى حد كبير مساوئها. وفي هذا البند نتدرج دراستنا في نفس سياق المواد العلمية.

خاتمة:

تعتبر الآثار السلبية لجراحة تقويم الفك على المدى القريب، وإن كانت لا يستهزئ بها، قليلة الأهمية مقارنة مع الآثار الإيجابية على المدى المتوسط والبعيد.

ولذلك لا تهدف دراستنا للاستهتار بمخلفات الجراحة بل فهي محاولة لطمأنة المرضى المقبلين على هذا النوع من العلاج أمام معدلات الرضا التي أوضحها هذا العمل.

الكلمات الأساسية: عدم تناسق الفك، جراحة تقويم الفك، تقييم ما بعد الجراحة، الرضا.

TABLE DES ILLUSTRATIONS

I. GRAPHIQUES

Graphique 1 : Répartition selon le sexe

Graphique 2 : Répartition selon l'âge

Graphique 3 : Motivation derrière le recours à la chirurgie orthognatique

Graphique 4 : Douleurs post-opératoires immédiates

Graphique 5 : Douleurs avant la reprise du travail/scolarité (vers J15-J30)

Graphique 6 : Évolution de l'intensité de la douleur

Graphique 7 : Œdème postopératoire

Graphique 8 : Gêne par le blocage maxillo mandibulaire

Graphique 9 : Perte de poids

Graphique 10 : Apparition d'une perte de la sensibilité de la lèvre inférieure

Graphique 11 : Manifestation d'un état dépressif post chirurgical

Graphique 12 : Apparition d'une perte de l'identité de soi

Graphique 13 : Amélioration esthétique du visage

Graphique 14 : Amélioration esthétique du sourire

Graphique 15 : Amélioration de l'estime de soi

Graphique 16 : Amélioration des relations avec les autres

Graphique 17 : Graphique montrant que l'amélioration de l'estime de soi et l'amélioration des rapports avec les autres vont souvent de pair

Graphique 18 : Amélioration de l'occlusion

Graphique 19 : Troubles de la phonation dans notre série avant et après l'intervention

Graphique 20 : Amélioration de la mastication

Graphique 21 : Amélioration de la ventilation

Graphique 22 : Graphique montrant que Les améliorations de la fonction ventilatoire permettent souvent une amélioration des apnées hypopnées obstructives du sommeil.

Graphique 23 : Amélioration des troubles de l'ATM

Graphique 24 : Réponse à la question « Estimez-vous avoir reçu toutes les informations nécessaires sur les suites postopératoires avant l'Intervention ? »

Graphique 25 : Comparaison de l'intensité de la douleur postopératoire immédiate entre notre étude et l'étude de Kharrat et al.

Graphique 26 : Taux des patients ayant amélioré leur phonation dans notre étude et dans les études de Kiyak et al.

II. TABLEAUX

Tableau 1 : Notre questionnaire de satisfaction

Tableau 2 : Réponse à la question « Estimez-vous avoir reçu toutes les informations nécessaires sur les suites postopératoires avant l'Intervention ? »

Tableau 3 : Réponse à la question « Recommanderiez vous la chirurgie orthognatique à d'autres personnes »

Tableau 4 : Classification squelettique de Ballard

Tableau 5 : Comparaison de la répartition des motivations entre notre étude et l'étude de Rustemeyer et al.

Tableau 6 : Comparaison de l'apparition ou l'aggravation de troubles de l'ATM entre notre étude et deux études de la littérature

Tableau 7 : Comparaison de la manifestation d'un état dépressif post-op entre notre étude et l'étude de Kharrat et al.

Tableau 8 : Comparaison du taux de satisfaction esthétique (en %) entre notre étude et des études de la littérature.

Tableau 9 : Taux de satisfaction esthétique (en %) dans notre série et la série de Kharrat et al.

Tableau 10 : Comparaison du Taux d'amélioration de l'occlusion dentaire (%) entre notre étude et les études de Kiyak et al. et Kharrat et al.

Tableau 11 : Comparaison du taux d'amélioration de la phonation (en %) entre notre série et la série de Kharrat et al.

Tableau 12 : Comparaison du taux d'amélioration de la phonation (en %) entre notre série et la série de Kiyak et al.

Tableau 13 : Comparaison du taux de patients rapportant des troubles de l'ATM avant et après l'intervention entre notre étude et l'étude d'Oland et al.

Tableau 14 : Effets positifs de la chirurgie orthognatique VS effets négatifs de la chirurgie orthognatique, à moyen/long termes l'intervention (moyenne générale sur une échelle de 0 à 10) dans notre étude

Tableau 15 : Réponse à la question : « Estimez vous avoir reçu toutes les informations nécessaires sur les suites postopératoires avant l'intervention ? »

Tableau 16 : Réponse à la question « Recommanderiez vous la chirurgie orthognatique à d'autres personnes ? »

Tableau 17 : Comparaison du taux de patients (en %) qui recommanderaient la chirurgie orthognatique à un proche sans la moindre hésitation entre notre étude et l'étude de Kharrat et al

III. FIGURES ET LEURS SOURCES

Figure 1 : Les trois étages de la face : supérieur (S) moyen (M) inférieur (I)

Source : « Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie pour le 2^e cycles des études médicales-Elsevier (2005) : Anatomie cranio faciale. » Collège hospitalo-universitaire Français de chirurgie maxillo-faciale et stomatologie.

Figure 2 : Éléments osseux constitutifs du massif facial

Source : Docteur Olivier PALOMBI « Anatomie de la tête osseuse Chapitre 20 : La base du crâne ». Année universitaire 2010/2011 Université Joseph Fourier de Grenoble

Figure 3 : La mandibule

Source : « Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie pour le 2^e cycles des études médicales-Elsevier (2005) : Anatomie cranio faciale. » Collège hospitalo-universitaire Français de chirurgie maxillo-faciale et stomatologie.

Figure 4 : Maxillaires inférieur et supérieur

Source : Dessin Michel Saemann « Les maxillaires inférieur et supérieur. » – Archives Larousse encyclopédie

Figure 5 : Anatomie tégumentaire : Les couches

Source : Sinna, R., Herlin, C., Garson, S., Dast, S., & Delay, E. « Bases anatomique du tégument facial appliquées à la chirurgie du rajeunissement facial» (2017)

Figure 6 : Les muscles peauciers

Source : « Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie pour le 2^e cycles des études médicales-Elsevier (2005) : Anatomie cranio faciale. » Collège hospitalo-universitaire Français de chirurgie maxillo-faciale et stomatologie.

Figure 7 : Les principaux points de la face

Source : <http://www.ma-rhinoplastie.com/les-proportions-ideales-du-visage>

Dr. François Allouche

Figure 8 : La règle des trois tiers

Source : <http://www.ma-rhinoplastie.com/les-proportions-ideales-du-visage>

Dr. François Allouche

Figure 9 : Les différents étages du visage et leurs limites

Source : F. Cheynet, Raymond Gola, L. Guyot, O. Richard Bases fondamentales de l'analyse céphalométrique fonctionnelle et esthétique de profil.

Figure 10 : Plan de symétrie sagittal

Source : E. Arnaud *, D. Marchac, D. Renier « Diagnostic d'une asymétrie faciale et crânio faciale »

Figure 11 : Repères sur une vue de face

Source : E. Arnaud *, D. Marchac, D. Renier « Diagnostic d'une asymétrie faciale et crânio faciale » Ann Chir Plast Esthét 2001 ;46 : 410-23 Éditions scientifiques et médicales Elsevier

Figure 12 : Les rapports transversaux de la face : Règle du cinquième

Source : <http://www.ma-rhinoplastie.com/les-proportions-ideales-du-visage>

Dr. François Allouche

Figure 13 : Les rapports transversaux de la Face : Le diamètre bizygomatique = Distance On–Gn

Source : ROHEN J–W, YOKOCHI C. : Anatomie humaine [texte imprimé] : atlas Photographique d’anatomie systématique et topographique. Paris : Vigot. 1991, 1 Vol. VIII

Figure 14 : Plan de Francfort

Source : <http://www.ma-rhinoplastie.com/les-proportions-ideales-du-visage>
Dr. François Allouche

Figure 15 : Classification d'Izard

Source : M.–J. Boileau, F. de Brondeau et F. Darque

« Orthopédie dentofaciale » Guide clinique d’odontologie © 2011 Elsevier Masson

Figure 16 : Appréciation de l’équilibre nez–lèvres–menton selon Steiner et Ricketts.

Source : Dr. Anaëlle LE BRAS, Professeur Pierre Corre

« Comparaison de l’équilibre facial avant et après chirurgie orthognatique au tracé idéal de l’analyse prévisionnelle de DELAIRE. »

Université de Nantes, Faculté de médecine, 2017

Figure 17 : Valeurs « normales » des angles fronto–nasal et naso–labial

Source : Dr. Anaëlle LE BRAS, Professeur Pierre Corre

« Comparaison de l’équilibre facial avant et après chirurgie orthognatique au tracé idéal de l’analyse prévisionnelle de DELAIRE. »

Université de Nantes, Faculté de médecine, 2017

Figure 18 : La participation du maxillaire à la formation des cavités nasales et orbitaires

Source : J.-F. Gaudy, T. Gorce «Os maxillaire : morphologie et sinus maxillaire. »

Figure 19 : Le réseau endosté

Source : ROHEN J-W, YOKOCHI C. : Anatomie humaine [texte imprimé] : atlas Photographique d'anatomie systématique et topographique. Paris : Vigot. 1991, 1 Vol. VIII

Figure 20 : Vascularisation et innervation maxillaire et mandibulaire

Dr. ESCAMILLA AGATHE

DOCTEUR GINESTE Laurent

« ANALYSE DES CONCEPTS IMPLANTAIRES SUR LE SECTEUR ANTERIEUR »

2012

Figure 21 : Dent en coupe frontale

Source : « Anatomie de la dent. » ufsbd Union française pour la santé bucco dentaire

Figure 22 : Nom et fonction des dents

Source : « Anatomie de la dent. » ufsbd Union française pour la santé bucco dentaire

Figure 23 : Arcade dentaire adulte.

Source : « Anatomie de la dent. » ufsbd Union française pour la santé bucco dentaire

Figure 24 : La nomenclature FDI

Source : *Delphine MARET, Pr Olivier Laboux, « Morphométrie haute résolution des germes dentaires : Evaluation du Cone Beam CT en tant qu'outil de mesure. » 2010*

Figure 25 : Courbe de Spee

Source : Praud J (1974) Les points M et Pts sur le vivant: étude téléradiographiquetridimensionnelle.

Orthod Fr 45 :242-5.

Figure 26 : Courbe de Wilson

Source : Praud J (1974) Les points M et Pts sur le vivant: étude téléradiographiquetridimensionnelle.

Orthod Fr 45 :242-5

Figure 27 : vue Latérale d'une ATM gauche montrant les ligaments

Extrinsèques.

Source : : vue Latérale d'une ATM gauche montrant les ligaments extrinsèques d'après Netter

Figure 28 : Articulation temporo-mandibulaire en coupe sagittale

Source : PIERRE BONFILS. JEAN MARC CHEVALLIER « Anatomie : Tome 3, ORL »

Figure 29 : vue latérale du ptérygoïdien latéral droit.

Remarque : Le ptérygoïdien médial a été estompé et la mandibule coupée pour mieux montrer le ptérygoïdien latéral

Source : MANUEL DE PALPATION OSSEUSE ET MUSCULAIRE, 2E ÉDITION. Points gâchettes, zones de projection et étirements de Joseph E. Muscolino, 2ème édition, Elsevier Masson, 2018

Figure 30 : Vue latérale du temporal droit. Le masséter a été estompé

Source : MANUEL DE PALPATION OSSEUSE ET MUSCULAIRE, 2E ÉDITION. Points gâchettes, zones de projection et étirements de Joseph E. Muscolino, 2ème édition, Elsevier Masson, 2018

Figure 31 : Vue latérale du masséter droit. Le temporal a été estompé

Source : MANUEL DE PALPATION OSSEUSE ET MUSCULAIRE, 2E ÉDITION. Points gâchettes, zones de projection et étirements de Joseph E. Muscolino, 2ème édition, Elsevier Masson, 2018

Figure 32 : Muscle ptérygoïdien médial : vue inférieure

Source : Rééducation des fracas de la face de Hebling JM, Dotte JP. Monographies de Bois-Larris. Masson, Paris, 1992.

Figure 33 : Muscles abaisseurs de la mandibule

Source : Gray's Anatomie pour les étudiants de Drake RL, Vogkl AW, Mitchell AWM, 2e édition, Elsevier Masson, 2010 (traduction de Gray's Anatomy for Students de Drake RL, Vogkl Aw, Mitchell AWM, 2nd ed., © Churchill Livingstone, an imprint of Elsevier Inc., Philadelphia, 2008)

Figure 34 : Quelques muscles manducateurs, leurs insertions et leur rôle dans les mouvements de la mandibule.

Source : <https://www.bio-top.net> : Terminologie médicale

Auteur : Professeur Georges DOLISI.

Figure 35 : Principales branches du nerf facial

Source : J.-M. Amici, J.-Y. Bailly, M. Beylot-Barry, D. Egasse, L.Thomas Chirurgie dermatologique, 3. Pièges anatomiques cervicofaciaux

– ELSEVIER MASSON

Figure 36 : Innervation sensitive

Source : Université numérique Francophone des sciences de la santé et du sport.

Campus de Sémiologie, Neurologie

Le V (ou Nerf Trijumeau), Innervation sensitive de la Face. 2010–2011

Figure 37: Influence des facteurs génétiques et neurologiques sur les interactions forme–fonction lors du développement oro–facial, et sur l’apparition des dysmorphies et de certains syndromes (Dyspraxies/Dysphagies), qui par ailleurs s’auto–entretiennent.

Source : **Pr Martine Hennequin**, professeur de chirurgie dentaire, chef de service odontologie –chercheur – CHU de Clermont–Ferrand

« La mastication et ses troubles. » 2015

Figure 39 : Articulation temporo–mandibulaire.

Source : Courtoisie de Robin Lebègue.

Figure 39 : Dimensions verticale, antéro postérieure et transversale

Source : O M.–J. Boileau, F. de Brondeau et F. Darque. « Orthopédie dentofaciale »

Guide clinique d’odontologie © 2011 Elsevier Masson

Figure 40 : La rétromaxillie

Source : Delaire J.

Maxillary development revisited: relevance to the orthopaedic treatment of Class III malocclusions.

Eur J Orthod. 1997 Jun;19(3):289–311.

Figure 40 : Prognathisme mandibulaire

Source : Delaire J.

Considérations sur la croissance faciale (en particulier du maxillaire supérieur).

Déductions thérapeutiques.

RevStomatolChirMaxillofac 1971.72:57-76

Figure 41 : Les classes d'Angle

Source : Philippe J, Sueur S (1972) la synthesecephalometrique ou prevision de croissance et de traitement selon RM Ricketts .

Rev OrthopDento-facial 6

Figure 42 : Construction architecturale de la face antérieure et postérieure.Figure 43 : Schéma d'un patient hypodivergent

Source : M.-J. Boileau, F. de Brondeau et F. Darque

« Orthopédie dentofaciale » Guide clinique d'odontologie © 2011 Elsevier Masson.

Figure 44 : Schéma d'un patient hyperdivergent.

Source : M.-J. Boileau, F. de Brondeau et F. Darque

« Orthopédie dentofaciale » Guide clinique d'odontologie © 2011 Elsevier Masson.

Figure 45 : Rapports interarcades transversaux

Source : M.-J. Boileau, F. de Brondeau et F. Darque

« Orthopédie dentofaciale » Guide clinique d'odontologie © 2011 Elsevier Masson.

Figure 46 : Photographie de profil

Source : Iconographie du service.

Figure 47 : photographie de face,

Source : Iconographie du service.

Figure 48 : photographie de face, souriant. Les lèvres décontractées

Source : Iconographie du service.

Figure 49 : photographie axiale inférieure

Source : Iconographie du service.

Figure 50 : Simulation sur les moulages

Source : Raphaël.B, Morand.B, Dechamboux.J, Frénea.S, Richard.M, Gariod.G, et al.

Ostéotomies maxillo-mandibulaires: techniques.

Encyclopédie Médico-Chirurgicale, 45-6042003

Figure 51 : Tracés de l'ostéotomie de LeFort 1 et les pièces mobilisées en vue sagittale et frontale. Courtoisie de Robin Lebègue.

Figure 52 : Incision vestibulaire mucopériostée de 13 à 23 environ au dessus de la zone de réflexion gingivale

Source : **G. Deffrennes, J. Ferri, E. Garreau, D. Deffrennes**

Ostéotomies maxillo-mandibulaires: techniques chirurgicales et indications.

Dans EMC - Techniques chirurgicales - Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique. Article 45-604-B

Figure 53 : Décollement sous périoste exposant les corps des maxillaires

Source : **G. Deffrennes, J. Ferri, E. Garreau, D. Deffrennes**

Ostéotomies maxillo-mandibulaires: techniques chirurgicales et indications.

Dans EMC - Techniques chirurgicales - Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique. Article 45-604-B

Figure 54 : Fracture d'abaissement du plateau palatin « down fracture »

Source : **G. Deffrennes, J. Ferri, E. Garreau, D. Deffrennes**

Ostéotomies maxillomandibulaires: techniques chirurgicales et indications.

Dans EMC – Techniques chirurgicales – Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique. Article 45-604-B

Figure 55 : Mobilisations et sotéosynthèses conventionnelles du maxillaire

Source : **G. Deffrennes, J. Ferri, E. Garreau, D. Deffrennes**

Ostéotomies maxillomandibulaires: techniques chirurgicales et indications.

Dans EMC – Techniques chirurgicales – Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique. Article 45-604-B

Figure 56 : Lefort I, avancée maxillaire et contention par des microplaques vissées.

Source : Iconographie du service.

Figure 57 : Ostéotomie Lefort I : vue opératoire.

Source : Iconographie du service.

Figure 58 : Contre-incision mucopériostée vestibulaire selon Epker

rugination sous- périostée

Figure 59 : Exposition du ramus mandibulaire après rugination sous périostée.

Source : **G. Deffrennes, J. Ferri, E. Garreau, D. Deffrennes**

Ostéotomies maxillomandibulaires: techniques chirurgicales et indications.

Dans EMC – Techniques chirurgicales – Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique. Article 45-604-B

Figure 60 : Clivage mandibulaire et repérage du nerf alvéolaire inférieur.

Source : Iconographie du service

Figure 61 : Ostéotomie sagittale selon Obwegeser et Epker (A, B).

Source : **G. Deffrennes, J. Ferri, E. Garreau, D. Deffrennes**

Ostéotomies maxillomandibulaires: techniques chirurgicales et indications.

Dans EMC – Techniques chirurgicales – Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique. Article 45–604–B

Figure 62 : Abord de la région génienne.

Source : **G. Deffrennes, J. Ferri, E. Garreau, D. Deffrennes**

Ostéotomies maxillomandibulaires: techniques chirurgicales et indications.

Dans EMC – Techniques chirurgicales – Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique. Article 45–604–B

Figure 63 : Différentes modalités de mobilisation du segment génien ostéotomisé.

Source : **G. Deffrennes, J. Ferri, E. Garreau, D. Deffrennes**

Ostéotomies maxillomandibulaires: techniques chirurgicales et indications.

Dans EMC – Techniques chirurgicales – Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique. Article 45–604–B

Figure 64 : Vue opératoire de la génioplastie.

Source : Iconographie du service

BIBLIOGRAPHIE

[1] Collège hospitalo universitaire de chirurgie maxillo faciale et stomatologie ; dirigé par Jacques Lebeau

Chirurgie maxillo faciale et stomatologie pour le 2^{ème} cycle des études médicales.

2005

[2] Sinna, R., Herlin, C., Garson, S., Dast, S., & Delay, E

Bases anatomique du tégument facial appliquées à la chirurgie du rajeunissement facial.

2017

[3] PHILIPPE J.

Esthétique du visage. Dans : EMC - Odontologie 1995, 1-6. Article 23-460-C20

[4] Izard G.

The gonio-mandibular angle in dento-facial orthopedia.

Int J Orthodontia. 1927 ; 13:578.

[5] Cecil C. Steiner

Cephalometrics In Clinical Practice.

The Angle Orthodontist: January 1959, Vol. 29, No. 1, pp. 8-29

[6] Ricketts RM (1960)

A foundation for cephalometric communication.

American Journal of Orthodontics, 46(5), 330-357.

[7] J.-F. Gaudy, T. Gorce

Os maxillaire : morphologie et sinus maxillaire

Elsevier Masson, 2011

[8] Davarpanah M, Szmukler-Moncler S, Khoury pm, Jakubowicz-kohen b, Martinez h.

Manuel d'Implantologie clinique 2nd Edition, 2008, Editions CdP, Paris, 539 pages.

[9] Bell WH.

Revascularization and bone healing after anterior maxillary osteotomy : a study using adult rhesus monkeys.

J Oral Surg Am Dent Assoc 1965. avr 1969;27(4):249-55.

[10] J.-D. Orthlieb, L. Darmouni, A. Pedinielli, J. Jouvin Darmouni

Fonctions occlusales : aspects physiologiques de l'occlusion dentaire humaine. Dans EMC – Médecine buccale 2013, Article 28-160-B-10

[11] Pierre Bonfils, Jean-Marc Chevallier

Anatomie : Tome 3, ORL

Médecine Sciences Publications, 1989

[12] Amigues JP.

L'ATM une articulation entre l'ostéopathe et le dentiste

DE VERLAQUE, 1991

[13] Karabouta I, Martis C.

The TMJ dysfunction syndrome before and after sagittal split osteotomy of the rami

J. Maxillofac surg. Août 1985,13 (4) : 185-5

[14] ROHEN J-W, YOKOCHI C.

Anatomie humaine : Atlas photographique de l'anatomie **systématique et topographique**, 1996

[15] Ellis E, Throckmorton G, Sinn DP.

Functional characteristics of patients with anterior open bite before and after surgical correction.

Int J Adult Orthodon Orthognath Surg. 1996;11(3):211-23.

[16] Zarrinkelk HM, Throckmorton GS, Ellis E, Sinn DP.

Functional and morphologic alterations secondary to superior repositioning of the maxilla.

Oral Maxillofac Surg Off J Am Assoc Oral Maxillofac Surg. nov 1995;53(11):1258-67.

[17] LaBanc JP, Epker BN.

Changes of the hyoid bone and tongue following advancement of the mandible.
Oral Surg Oral Med Oral Pathol. avr 1984;57(4):351-6.

[18] Sorin T.

L'os Hyoïde. Mém Réalisé Dans Cadre Certif D'anatomie D'imagerie Morphog 2006–2007 Univ Nantes.

[19] Raberin M.

Incidences cliniques des postures de la zone orolabiale.
Encycl Méd Chir Pairs Odontol Dento–Faciale 23–474–B–10 2007 25 [Internet].
Disponible sur: <http://www.em-consulte.com/en/article/68127>

[20] Landouzy J, Sergent Delattre A, Fenart R.

La langue : déglutition, fonctions orofaciales, croissance craniofaciale.
Int Orthod 2009 73227–256 [Internet]. Disponible sur:
http://mhflux.free.fr/1_nez/4_kinesitherapie_orl/deglutition.htm

[21] C.Vacher, F.Gyna–Gorse

L'innervation motrice de la face. Anatomie chirurgicale et radiologique des paralysies faciales et de leur réparation chirurgicale
Annales de Chirurgie Plastique Esthétique
October 2015, Pages 363–369

[22] G. Deffrennes, J. Ferri, E. Garreau, D. Deffrennes

Ostéotomies maxillomandibulaires: techniques chirurgicales et indications.
Dans EMC – Techniques chirurgicales – Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique. Article 45–604–B

[23] Wolford LM, Rodrigues DB, Limoeiro E.

Orthognathic and TMJ surgery: postsurgical patient management.
J Oral Maxillofac Surg Off J Am Assoc Oral Maxillofac Surg. nov 2011;69(11):2893–903.

[24] Nooreyazdan M, Trotman C–A, Faraway JJ.

Modeling Facial Movement: II. A Dynamic Analysis of Differences Caused by Orthognathic Surgery.

J Oral Maxillofac Surg Off J Am Assoc Oral Maxillofac Surg. nov 2004;62(11):1380-6.

[25] Michel Limme, Annick Bruwier

Ventilation buccale et SAOS chez l'enfant

L'Orthodontiste Vol. 5 n° 4 septembre – octobre 2016

[26] Solow B, Tallgren A.

Head posture and craniofacial morphology.

Am J Phys Anthropol. 1976 May;44(3):417–35.

[27] Solow B, Kreiborg S.

Soft-tissue stretching: a possible control factor in craniofacial morphogenesis.

Scand J Dent Res. sept 1977;85(6):505-7.

[28] Bassigny F.

Manuel d'orthopédie dento-faciale. Masson; 1991. 242 p

[29] Nahmani L.

Kinésiologie: fonctions et dysfonctions dentaires, occlusales, cranio- mandibulaire et vertébrale.

Comedent. 1990;

[30] Petit HP, Chateau ME.

Orthognathie. Principes. Raisonnements. Pratique.

Paris : Masson, 1993

[31] Soulet.

Etude de la déglutition dysfonctionnelle relation entre les muscles et l'équilibre vertical et la sangle périphérique.

[32] Coornaert H, Doual A, Milbled G

Infantile deglutition and electromyography

Rev Stomatodontol Nord Fr. 1972 ; 27 (106) :93-103

[33] COLLEGE NATIONAL D'OCCLUSODONTOLOGIE (CNO)

Lexique : occlusodontologie.

Paris : Quintessence international ; 2001. p. 47.

[34] Niles F. Guichet

Occlusion 2nd ed.

Denar Corp., 1977

[35] Ameisen E, Auclair-Assad C, Rolland ML.

Phonation et Orthodontie.

Encycl Méd Chir 22-009-B-10, 2003, 10 p

[36] Caillard E.

Théories et étiologies des anomalies dentomaxillaires.

Disponible sur: <http://www.emconsulte.com/article/20819/theories-et-etologies-des-anomalies-dentomaxillai>**[37] Fournier M, Girard M.**

Acquisition and sustainment of automatic reflexes in maxillofacial rehabilitation

Orthod Fr. 2013 Sep ; 84(3) : 287-94.

[38] Société française d'Orthopédie dento-faciale

Mastication et Orthodontie

[39] Coendoz S. ATM

Articulation temporo-mandibulaire. :février 2000.

[40] Gola R, Cheynet F, Guyot L, Richard O.

Manifestations ophtalmologiques des dysfonctionnements de l'appareil manducateur.

Journal Français d'Ophtalmologie. Vol 25, N° 5 - avril 2002 pp. 493-500

[41] Pahkala RH, Kellokoski JK.

Surgical-orthodontic treatment and patients' functional and psychosocial well-being. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2007 Aug;132(2):158-64

[42] M.-J. Boileau, F. de Brondeau et F. Darque

Orthopédie dentofaciale, guide clinique d'odontologie
Elsevier Masson, 2011

[43] A. J. Horn et M. Englebert.

« L'analyse de TWEED, une approche originale de l'analyse de l'espace total de la denture » 2010

doi : <https://doi.org/10.1051/odf/1978010>

[44] VARGERVIK K., HARVOLD E.P.

- Response to activator treatment in Class II malocclusion. - Am. J. Orthodont., 1985, 88, 242-251

[45] MERVILLE LC. VINCENT JL. JACQUET A.

Chirurgie correctrice des dysmorphies maxillo-mandibulaires. Encycl Méd Chir (Elsevier, Paris) , Stomatologie, 22-066-C-10, 1980 : 1-21

[46] Richter P. Mossaz C. Goudot P.

Chirurgie correctrice des malformations ou dysmorphoses maxillomandibulaires
Encycl Med Chir (Elsevier, Paris), Stomatologie, 22-066-D-10 ,1998, 1-14

[47] McNAMARA .

Traitement orthodontique et orthopédique en denture mixte. 1993

[48] PETIT H.P. CHATEAU M.E.

Orthognathie : Principes, raisonnements, pratique.
Masson , Paris , 1995

[49] W.R. PROFFIT H. FIELDS.

Contemporary orthodontics, second edition,
Mosby Year Book St. Louis 1993.

[50] Le Gall M, Mattera R, Cheynet F.

La chirurgie de première intention : indications, avantages et inconvénients.
Orthod Fr. mars 2015 ;86(1) :39-65.

[51] Goudot P, Canal P, Garcia R, Yachouth J .

Chapitre 2 : Principes de la collaboration orthodontico-chirurgicale.

In : Canal.P, Goudot.P. Dymorphies maxillo-mandibulaires : Traitement orthodontico- chirurgical.

Elsevier Masson SAS, Paris.2012. p :10-27. ISBN : 978-2-294-71007-0

[52] Garcia.R, Deffrennes.D, Richter.M, Mossaz.C, Canal.P, Tulasne J-F , Goudot.P.

Chapitre 3 : Plans de traitement et prise en charge.

In: Canal.P, Goudot.P Dymorphies maxillo-mandibulaires: Traitement orthodontico- chirurgical .

Paris. Elsevier Masson SAS. 2012. p :30-96. ISBN : 978-2-294-71007-0

[53] Raphaël.B, Morand.B, Dechamboux.J, Frénea.S, Richard.M, Gariod.G,et al.

Ostéotomies maxillomandibulaires: techniques.

Encyclopédie Médico-Chirurgicale,45-6042003.

[54] Larson BE.

Orthodontic Preparation for Orthognathic Surgery.

Oral Maxillofac Surg Clin N Am. nov 2014;26(4):441-58.

[55] Nagasaka H, Sugawara J, Kawamura H, Nanda R.

« Surgery first » skeletal Class III correction using the Skeletal Anchorage System. J

Clin Orthod JCO. févr 2009;43(2):97-105

[56] Raphaël.B, Morand.B,Dechamboux.J, Frénea.S, Richard.M, Gariod.G,et al.

Ostéotomies maxillo-mandibulaires: techniques.

Encyclopédie Médico-Chirurgicale,45-6042003

[57] Delaire J.

Étude architecturale et structurale cranio-faciale (de profil).

Rev Stomatol Chir Maxillofac ,1978;79:1-33.

[58] Raphaël.B, Morand.B,Dechamboux.J, Frénea.S, Richard.M, Gariod.G,et al.

Ostéotomies maxillo-mandibulaires: techniques.

Encyclopédie Médico-Chirurgicale,45-6042003

[59] Information médicale sur l'anesthésie : proposition de la SFAR. Ann Fr Anesth Réanim,1998 ; 17 : 3-4.

[60] Freidel M.

La chirurgie orthognathique.

Rev StomatolChirMaxillofac2001 ; 102 : 4.

[61] Spaey YJ, Bettens RM, Moammerts MY, Adriaens J, Van Landuyt HW, Abeloos JV et al.

A prospective study on infectious complications in orthognathic surgery.

J. Oral maxillofacial surgery 2005 ; 33 :24-9.

[62] Yu CN, Chow TK, Kwan AS, Wong SL, Fung SC.

Intraoperative blood loss and operating time in orthognathic surgery using induced hypotensive general anaesthesia: prospective study.

Hong Kong Med J 2000 ;6 : 307-311

[63] Carry PY, Dubost J, Roche C, Baud AV, Breton P, Freidel M.

Complications médicales périopératoires de la chirurgie orthognathique

Rev Stomatol Chir Maxillofac 2001 ; 102 :7-11

[64] Bell WH, McBride KL.

Correction of the long face syndrome by LeFort I osteotomy. A report on some new technical modifications and treatment results.

Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1977;44:493-520.

[65] Bell WH.

Le Forte I osteotomy for correction of maxillary deformities.

J Oral Surg 1975;33:412-26.

[66] Schendel SA, Eisenfeld JH, Bell WH, Epker BN.

Superior repositioning of the maxilla: stability and soft tissue osseous relations.

Am J Orthod 1976;70:663-74.

[67] Precious DS, Goodday RH, Bourget L, Skulsky FG.

Pterygoid plate fracture in Le Fort I osteotomy with and without pterygoid chisel: a computed tomography scan evaluation of 58 patients. J Oral Maxillo-fac Surg 1993;51:151-3.

[68] Epker BN, Schendel SA.

Total maxillary surgery.

Int J Oral Surg 1980;9:1-24.

[69] Peri G, Vaillant JM, Grellet M.

The Trauner-Obwegeser technic in the treatment of mandibular prognathism.

Ann Chir Plast 1968;13:23-9.

[70] Dal Pont G.

Retromolar osteotomy for the correction of prognathism.

J Oral Surg Anesth Hosp Dent Serv 1961;19:42-7.

[71] EpkerBN.

Modifications in the sagittal split osteotomy of the mandible.

J Oral Surg 1977;35:157.

[72] Epker BN, Wolford LM, Fish LC.

Mandibular deficiency syndrome. II.Surgical considerations for mandibular advancement.

Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1978;45:349-63.

[73] Iannetti G, Fadda TM, Riccardi E, Mitro V, Filiaci F.

Our experience in complications of orthognathic surgery: a retrospective study on 3236 patients.

Eur Rev Med Pharmacol Sci. 2013 Feb ;17(3):379-84.

[74] K. Kharrat· M. Assante· C. Chossegras , F. Cheynet , J.L. Blanc , L. Guyot , O. Richard
L'opinion des patients sur les conséquences fonctionnelles et esthétiques après chirurgie orthognathique

Revue de Stomatologie et de Chirurgie Maxillo-Faciale
Vol 107, N° 1 – janvier 2006

[75] Ostler S, Kiyak HA.

Treatment expectations versus outcomes among orthognathic surgery patients.

Int J Adult Orthodon Orthognath Surg 1991;6:247-55.

[76] Heldt L, Haffke EA, Davis LF.

The psychological and social aspects of orthognathic treatment. Am J Orthod 1982;82:318-28.

[77] Rustemeyer J, Eke Z, Bremerich A.

Perception of improvement after orthognathic surgery: the important variables affecting patient satisfaction.

Oral Maxillofac Surg. 2010 Sep;14(3):155-62.

[78] Flanary CM, Barnwell GM, Alexander JM.

Patients perceptions of orthognathic surgery.

Am J Orthod 1985;88:137-45.

[79] Chen CM, Lai SS, Chen HS, Hsu KR, Lai YH.

Effects of patient- and operation-related factors on postoperative pain after orthognathic surgery.

J Craniofac Surg. 2012 May;23(3):724-7.

[80] Gregory S. Antonarakis, BSc, DDS, MSc, PhD,* and Panagiotis Christou, DDS, PhD†Quantitative Evaluation of Neurosensory Disturbance After Bilateral Sagittal Split Osteotomy Using Semmes-Weinstein Monofilaments: A Systematic Review J Oral Maxillofac Surg 70:2752-2760, 2012

[81] Tucker MR.

Orthognathic surgery *versus* orthodontic camouflage in the treatment of mandibular deficiency.

J Oral Maxillofac Surg 1995;53:572-8.

[82] Kim S, Shin SW, Han I, Joe SH, Kim MR, Kwon JJ.

Clinical review of factors leading to perioperative dissatisfaction related to orthognathic surgery.

J Oral Maxillofac Surg. 2009 Oct;67(10):2217-21.

[83] Calabria F, Sellek L, Gugole F, Trevisol L, Bertolasi L, D'Agostino A. The use of sensory action potential to evaluate inferior alveolar nerve damage after orthognathic surgery.

J Craniofac Surg. 2013 Mar;24(2):514-7.

[84] De Santana Santos T, Albuquerque KM, Santos ME, Laureano Filho JR. Survey on complications of orthognathic surgery among oral and maxillofacial surgeons.

J Craniofac Surg. 2012 Sep;23(5):e423-30.

[85] D'Agostino A, Trevisiol L, Gugole F, Bondí V, Nocini PF. Complications of orthognathic surgery: the inferior alveolar nerve.

J Craniofac Surg. 2010 Jul;21(4):1189-95.

[86] Gregory S. Antonarakis, BSc, DDS, MSc, PhD,* and Panagiotis Christou, DDS, PhD†Quantitative Evaluation of Neurosensory Disturbance After Bilateral Sagittal Split Osteotomy Using Semmes–Weinstein Monofilaments: A Systematic Review J Oral Maxillofac Surg 70:2752–2760, 2012

[87] Emanuel Bruckmoser, MD, DMD,a Michael Bulla, MD, DMD,b Yesim Alacamlioglu, MD,c Irene Steiner, MSc,d and Ingeborg M. Watzke, MD, DMD, PhD Danube General Hospital and Medical University of Vienna, Vienna, Austria Factors influencing neurosensory disturbance after bilateral sagittal split osteotomy: retrospective analysis after 6 and 12 months Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol 2013;115: 473–482

[88] Epker B, Stella JP, Fish L.

Dento–facial deformities – integrated orthognathic and surgical correction. Saint–Louis : Mosby, 1994, 2nd Ed.

[89] Barbosa AL, Marcantonio E, Barbosa CE, Gabrielli MR, Gabrielli MA. Psychological evaluation of patients scheduled for orthognathic surgery. J Nihon Univ Sch Dent 1993;35:1–9.

[90] Kiyak HA, Hohl T, West RA, Mcneill RW.

Psychology changes in orthognathic surgery patients: a 24 month follow–up. J Oral Maxillofac Surg 1984;42:506–12

[91] Chauvel–Lebret D, Leroux A, Sorel O.

[Relations between orthognathic surgery and temporomandibular disorders: a systematic review]. Orthod Fr. 2013 Jun;84(2):169–83.

[92] Øland J, Jensen J, Melsen B.

Factors of importance for the functional outcome in orthognathic surgery patients: a prospective study of 118 patients. J Oral Maxillofac Surg. 2010 Sep;68(9):2221–31.

[93] Raffaini M, Pisani C.

Clinical and cone-beam computed tomography evaluation of the three-dimensional increase in pharyngeal airway space following maxillo-mandibular rotation-advancement for Class II correction in patients without sleep apnoea (OSA).

J Craniomaxillofac Surg. 2013 Jan 10.

[94] De Souza Carvalho AC, Magro Filho O, Garcia IR Jr, Araujo PM, Nogueira RL.

Cephalometric and three-dimensional assessment of superior posterior airway space after maxillomandibular advancement.

Int J Oral Maxillofac Surg. 2012 Sep;41(9):1102-11. Epub 2012 Jun 12.

[95] Hasebe D, Kobayashi T, Hasegawa M, Iwamoto T, Kato K, Izumi N, Takata Y, Saito C.

Changes in oropharyngeal airway and respiratory function during sleep after orthognathic surgery in patients with mandibular prognathism.

Int J Oral Maxillofac Surg. 2011 Jun;40(6):584-92.

[96] Williams B], Isom A, Laureano Filho JR, O'Ryan FS.

Nasal airway function after maxillary surgery: a prospective cohort study using the nasal obstruction symptom evaluation scale.

J Oral Maxillofac Surg. 2013 Feb;71(2):343-50.

[97] Andrews BT, Lakin GE, Bradley JP, Kawamoto HK Jr.

Orthognathic surgery for obstructive sleep apnea: applying the principles to new horizons in craniofacial surgery.

J Craniofac Surg. 2012 Nov;23(7 Suppl 1):2028-41.

[98] <https://www.sfscmfco.fr/>