

ANNEE 2018

2018Tou3-3020

THESE

Pour le

DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement

Par

Jean-Clément Cadel

Le 20 Mars 2018

PRESENTATION D'UNE ETUDE DES CONSEQUENCES DE LA CHIRURGIE ORTHOGNATIQUE SUR L'ARTICULATION TEMPORO-MANDIBULAIRE

Directeur de thèse: Dr HENNEQUIN Antonin

Co-Directeur de thèse: Dr DESTRUHAUT Florent

Président : Pr POMAR Philippe

Assesseur : Dr ESCLASSAN Rémi

Assesseur : Dr DESTRUHAUT Florent

Assesseur : Dr HENNEQUIN Antonin

Assesseur : Dr SOLYOM Eric

Assesseur : MACHURET Julie

Faculté de Chirurgie Dentaire

â DIRECTION

DOYEN

Mr Philippe POMAR

ASSESEUR DU DOYEN

Mme Sabine JONOT

CHARGÉS DE MISSION

Mr Karim NASR

Mme Emmanuelle NOIRRI-ESCLASSAN

Mr Franck DIEMER

PRÉSIDENTE DU COMITÉ SCIENTIFIQUE

Mme Cathy NABET

RESPONSABLE ADMINISTRATIF

Mme Muriel VERDAGUER

â HONORARIAT

DOYENS HONORAIRES

Mr Jean LAGARRIGUE ⚡

Mr Jean-Philippe LODTER ⚡

Mr Gérard PALOUDIER

Mr Michel SIXOU

Mr Henri SOULET

â ÉMÉRITAT

Mr Damien DURAN

Mme Geneviève GRÉGOIRE

Mr Gérard PALOUDIER

â PERSONNEL ENSEIGNANT

Section CNU 56 : Développement, Croissance et Prévention

56.01 ODONTOLOGIE PEDIATRIQUE et ORTHOPEDIE DENTO-FACIALE (Mme BAILLEUL-FORESTIER)

ODONTOLOGIE PEDIATRIQUE

Professeurs d'Université :

Mme BAILLEUL-FORESTIER, Mr. VAYSSE

Maîtres de Conférences :

Mme NOIRRI-ESCLASSAN, Mme VALERA, Mr. MARTY

Assistants :

Mme DARIES, Mme BROUTIN

Adjoint d'Enseignement :

Mr. DOMINE, Mme BROUTIN, Mme GUY-VERGER

ORTHOPEDIE DENTO-FACIALE

Maîtres de Conférences :

Mr BARON, Mme LODTER, Mme MARCHAL, Mr. ROTENBERG,

Assistants :

Mme YAN-VERGNES

Adjoint d'Enseignement :

Mme DIVOL,

56.02 PRÉVENTION, ÉPIDÉMIOLOGIE, ÉCONOMIE DE LA SANTÉ, ODONTOLOGIE LÉGALE (Mr. HAMEL)

Professeurs d'Université :

Mr. SIXOU, Mme NABET, Mr. HAMEL

Maître de Conférences :

Mr. VERGNES,

Assistant :

Mr. ROSENZWEIG,

Adjoints d'Enseignement :

Mr. DURAND, Mlle. BARON, Mr LAGARD

Section CNU 57 : Chirurgie Orale, Parodontologie, Biologie Orale

57.01 CHIRURGIE ORALE, PARODONTOLOGIE, BIOLOGIE ORALE (Mr. COURTOIS)

PARODONTOLOGIE

Maîtres de Conférences :

Mr. BARTHET, Mme DALICIEUX-LAURENCIN

Maître de Conférences Associée :

Mme VINEL

Assistants :

Mr. RIMBERT, Mr. ANDUZE-ACHER

Adjoints d'Enseignement :

Mr. CALVO, Mr. LAFFORGUE, Mr. SANCIER, Mr. BARRE, Mme KADDECH

CHIRURGIE ORALE

Maîtres de Conférences : Mr. CAMPAN, Mr. COURTOIS, Mme COUSTY
 Assistants : Mme COSTA-MENDES, Mr. BENAT
 Assistante Associée : Mme GEORG,
 Adjoints d'Enseignement : Mr. FAUXPOINT, Mr. L'HOMME, Mme LABADIE, Mr. RAYNALDI, Mr MINTY

BIOLOGIE ORALE

Professeur d'Université : Mr. KEMOUN
 Maîtres de Conférences : Mr. POULET, Mr BLASCO-BAQUE
 Assistants : Mme DUBOSC, Mr LEMAITRE, Mr. TRIGALOU, Mme TIMOFEEVA
 Adjoints d'Enseignement : Mr. PUISSOCHET, Mr. FRANC, Mr BARRAGUE

Section CNU 58 : Réhabilitation Orale**58.01 DENTISTERIE RESTAURATRICE, ENDODONTIE, PROTHESES, FONCTIONS-DYSFONCTIONS, IMAGERIE, BIOMATERIAUX** (Mr ARMAND)DENTISTERIE RESTAURATRICE, ENDODONTIE

Professeur d'Université : Mr. DIEMER
 Maîtres de Conférences : Mr. GUIGNES, Mme GURGEL-GEORGELIN, Mme MARET-COMTESSE
 Assistants : Mr. BONIN, Mme. RAPP, Mr. MOURLAN, Mme PECQUEUR, Mr. DUCASSE, Mr FISSE
 Adjoints d'Enseignement : Mr. BALGUERIE, Mr. MALLET, Mme FOURNIER

PROTHÈSES

Professeurs d'Université : Mr. ARMAND, Mr. POMAR
 Maîtres de Conférences : Mr. CHAMPION, Mr. ESCLASSAN, Mme VIGARIOS, Mr. DESTRUHAUT
 Assistants : Mr. EMONET-DENAND, Mme. SELVA, Mr. LEMAGNER, Mr. HENNEQUIN, Mr. CHAMPION,
 Adjoints d'Enseignement : Mr. BOGHANIM, Mr. FLORENTIN, Mr. FOLCH, Mr. GALIBOURG, Mr. GHRENASSIA, Mme LACOSTE-FERRE, Mr. POGEANT, Mr. GINESTE, Mr. LE GAC, Mr. GAYRARD, Mr. COMBADAZOU, Mr. ARCAUTE, Mme DE BATAILLE,

FONCTIONS-DYSFONCTIONS , IMAGERIE, BIOMATERIAUX

Maîtres de Conférences : Mme JONIOT, Mr. NASR, Mr. MONSARRAT
 Assistants : Mr. CANCEILL, Mme. GARNIER, Mr. OSTROWSKI
 Adjoints d'Enseignement : Mr. AHMED, Mme MAGNE, Mr. VERGÉ, Mme BOUSQUET

 Mise à jour pour le 01 février 2018

Remerciements

A ma mère : Tu as été une maman exemplaire pour nous trois, merci de m'avoir toujours soutenu dans mes choix et mes études où tu as été si impliquée, merci pour ta relecture de ce travail. Même si on ne te le dit pas assez on t'aime tous les trois très fort.

A mon père : Tu m'auras appris à travailler de mes mains. Merci pour cela et pour m'accueillir si chaleureusement en Espagne quelque soit l'heure !

A mes grands mères : Ma grand mère Lina, inégalable par sa cuisine, tu nous manque beaucoup.. Ma grand mère Élise je ne sais pas d'où te vient cette jeunesse éternelle, j'espère que tu garderas cette joie de vivre encore longtemps.

A mon frère Gilles : De 17 ans mon aîné, merci d'avoir été un modèle dans mes études et ma vie, et pour ton pragmatisme dans tes conseils.

A Ma sœur Laurie : Championne du monde de Beach Tennis, bientôt médaillée olympique de slalom. Tu peux être très fier de toi et Tom et Jules aussi !

A Alice : Ma belle sœur préférée, merci de bien avoir voulu t'occuper de Gilles ! Je sais que tu feras toujours son bonheur et celui de Emma, Chloé et Charles !

A Philippe : Tu as très vite été comme un deuxième grand frère pour moi. Merci pour ta patience à me former, je ne pouvais rêver mieux.

A Marine : 1200 km et presque 5 années n'auront toujours pas eu raison de nous malgré des moments difficiles. Je t'aime ma chérie, tu es la plus belle rencontre que j'ai fait et j'espère que tu accepteras de me supporter encore longtemps.

A toute l'équipe du cabinet : Merci à Thierry pour ses conseils et le temps qu'il me consacre, et merci à Nicole, Valérie, Vanessa, Agathe, Claire et Sylvie pour leur aide précieuse.

A Loic et Vincent : Très heureux de me remplir la tête de souvenirs en Espagne avec vous. J'espère pouvoir fêter ça avec vous autour d'un bon limoncello.

A Jean Pascal : Mon binôme pendant trois ans, mon compagnon de jeu de carte durant les longs voyages en train à travers l'Europe, mon guide dans les rues de Bayonne, j'espère qu'on aura la chance de garder les contact encore longtemps !

A Thomas Berthoud : Merci pour ces escapades à Verbier et Montalivet, aujourd'hui encore de folles nuits toulousaines nous attendent mon brave !

A Anissa : Toujours un plaisir quand tu me transmets ton stress la veille des exams, en tout cas merci pour les gâteaux et pour ces soirées Outlast !

Au reste du groupe : Thomas Robert, Paul, Alex, Tom, Romain, Alexis, Nicolas, benjamin nous resterons à jamais dans le cœur de cette fac.

A Hortense : Remerciements particuliers pour avoir été ma seconde mère du Gers.

Remerciements au Pr POMAR Philippe

- Doyen de la Faculté de Chirurgie Dentaire de Toulouse,
- -Professeur des Universités, Praticien Hospitalier d'Odontologie,
- -Lauréat de l'Institut de Stomatologie et Chirurgie Maxillo-Faciale de la Salpêtrière,
- -Habilitation à Diriger des Recherches (H.D.R.),
- Officier dans l'Ordre des Palmes Académiques.

Vous m'avez fait l'honneur d'accepter la présidence de cette thèse. Nous nous souviendrons de la qualité de votre enseignement, de votre écoute et de votre proximité avec les étudiants, ainsi que de votre gentillesse.

Je vous témoigne ici mon grand respect et mes remerciements les plus sincères.

Remerciements au Dr ESCLASSAN Rémi

- Maître de Conférences des Universités, Praticien Hospitalier d'Odontologie,
- Docteur en Chirurgie Dentaire,
- Docteur de l'Université de Toulouse (Anthropobiologie),
- D.E.A. d'Anthropobiologie
- Ancien Interne des Hôpitaux,
- Chargé de cours aux Facultés de Médecine de Toulouse-Purpan, Toulouse-Rangueil et Pharmacie (L1),
- Enseignant-chercheur au Laboratoire d'Anthropologie Moléculaire et Imagerie de Synthèse (AMIS – UMR 5288 – CNRS)
- Praticien qualifié en Médecine Bucco-Dentaire (MBD)
- Habilitation à diriger des recherches (H.D.R.),
- Lauréat de l'Université Paul Sabatier.

L'encadrement très humain, chaleureux et rigoureux que vous avez su apporter à vos cours, à vos travaux pratiques et lors de mon stage hospitalier, m'ont particulièrement été précieux.

Pour tout cela, soyez assuré de mon profond respect et de mon admiration.

Remerciements au Dr DESTRUHAUT Florent

- Maître de Conférences des Universités, Praticien Hospitalier d'Odontologie,
- Expert près la Cour d'Appel de Toulouse,
- Docteur en Chirurgie Dentaire,
- Docteur de l'École des Hautes Études en Sciences Sociales en Anthropologie sociale et historique,
- Certificat d'Études Supérieures en Prothèse Maxillo-Faciale,
- Certificat d'Études Supérieures en Prothèse Conjointe,
- Diplôme Universitaire de Prothèse Complète Clinique de Paris V,
- Responsable du diplôme universitaire d'occlusodontologie et de réhabilitation de l'appareil manducateur
- Lauréat de l'Université Paul Sabatier.

Je tenais à vous remercier d'avoir accepté de siéger à ce jury de thèse, et pour votre enseignement qui s'est voulu clair, précis et basé sur la valorisation de l'étudiant.

Pour tout cela, soyez assuré de ma profonde reconnaissance.

Remerciements au Dr HENNEQUIN Antonin

- Diplôme d'état de Docteur en Chirurgie dentaire - UPS Toulouse III
- Lauréat de l'Université Université Paul Sabatier Toulouse III
- Assistant Hospitalo-Universitaire - Faculté d'Odontologie de Toulouse
- DU de Prothèse et Occlusodontologie, Université Toulouse III
- DU de Recherche Clinique en Odontologie, Université Toulouse III
- CES de Prothèse Conjointe - classement : 3ème national
- CES de Biologie de la Bouche
- Co-Responsable du DU d'Occlusodontologie et de Réhabilitation de l'Appareil Manducateur

Je tenais à vous remercier de l'honneur que vous me faites de diriger cette thèse. Vous m'avez fait confiance en me proposant ce sujet et j'espère avoir été à la hauteur. Je vous suis grandement reconnaissant de m'avoir donné goût à cette discipline qu'est l'occlusodontie à travers vos cours, et de votre pédagogie en stage actif.

Veillez recevoir l'expression de mon plus grand respect et ma gratitude.

Remerciements au Dr SOLYOM Eric

- Docteur en Chirurgie Maxillo facial
- Ancien Interne des Hôpitaux
- Ancien chef de clinique Assistant des Hôpitaux
- Maitrise de physiologie
- Successeur du Dr J.F. Tulasne

Présenter cette étude en votre absence serait inconcevable C'est un grand honneur pour nous, et une chance, d'accueillir quelqu'un de votre notoriété et de votre compétence au sein de ce jury.

Soyez assuré de notre sincère considération et de notre profond respect.

Remerciements à Julie Machuret

- Diplômée de l'Ecole Nationale de kinésithérapie et Rééducation (ENKRE Saint Maurice)
- Diplôme d'État de Masseur-Kinésithérapeute
- Diplômée de l'institut de Thérapie Manuelle et d'Ostéopathie
- Diplôme Universitaire Technique de rééducation maxillo-faciale

C'est un bonheur de vous compter parmi les membres de notre jury.

Je tiens à vous remercier pour le temps et les efforts que vous consacrez à cette étude, nous sommes très reconnaissants de l'intérêt que vous y portez.

Veuillez recevoir l'expression de notre plus grand respect et de notre gratitude.

Table des matières

| | |
|--|-----------|
| INTRODUCTION | 14 |
| I. : Anatomie | 15 |
| A. Généralités..... | 15 |
| B. Ostéologie..... | 15 |
| 1. <i>Ostéologie de l'os temporal:</i> | 15 |
| 2. <i>Ostéologie de l'os mandibulaire</i> | 16 |
| 3. <i>Repères osseux craniaux-faciaux</i> | 17 |
| C. Myologie..... | 17 |
| 1. <i>Le Masséter</i> | 18 |
| 2. <i>Le Temporal</i> | 18 |
| 3. <i>Le Ptérygoïdien latéral</i> | 18 |
| 4. <i>Le Ptérygoïdien médial</i> | 21 |
| D. Arthrologie | 21 |
| 1. <i>Le disque</i> | 21 |
| 2. <i>La région rétro-discale</i> | 23 |
| E. Anatomie fonctionnelle | 23 |
| 1. <i>Biomécanique articulaire et cinétique mandibulaire</i> | 23 |
| 2. <i>Cinétique mandibulaire et occlusion</i> | 24 |
| II. Chirurgie orthognatique principes et bases fondamentales | 25 |
| A. Introduction : | 25 |
| B. Protocole : | 27 |
| 1. <i>Protocole pré-opératoire</i> : | 27 |
| 2. <i>Lefort I et septoplastie nasale</i> | 28 |
| 3. <i>Epker (ostéotomie sagittale des branches montantes de la mandibule : BSSO)</i> | 31 |
| 4. <i>Protocole post-chirurgical</i> : | 34 |
| C. Population opérée et TMD | 34 |
| III. Liens entre chirurgie orthognatique et dysfonctions temporo-mandibulaires..... | 35 |
| A. Connaissances actuelles : | 35 |
| 1. <i>L'étude de Westermarck</i> | 35 |
| 2. <i>Connaissances actuelles</i> : | 37 |
| 3. <i>Les conséquences musculaires de la chirurgie</i> | 51 |
| 4. <i>La prise en charge des articulations lors de l'intervention</i> : | 53 |
| 5. <i>Biais d'interprétation</i> | 57 |
| 6. <i>La place de la génétique</i> | 59 |
| 7. <i>Récapitulatif des connaissances actuelles</i> : | 61 |

| | |
|--|------------|
| 8. Conclusion sur le connaissances actuelles : | 62 |
| IV. Présentation de l'étude : | 63 |
| A. Le RDC/TMD:..... | 63 |
| 1. Objectifs de l'étude..... | 63 |
| 2. Méthodologie..... | 64 |
| B. Protocole officiel :Les conséquences de la chirurgie orthognatique sur l'articulation temporo mandibulaire..... | 72 |
| 1. PRINCIPAUX CORRESPONDANTS | 73 |
| 2. RESUME de la recherche..... | 74 |
| 3. justification SCIENTIFIQUE | 79 |
| 4. Hypothèses de la recherche..... | 81 |
| 5. OBJECTIFS | 82 |
| 6. Conception de la recherche..... | 82 |
| 7. critères d'Éligibilité | 83 |
| 8. Nature des soins courants évalués dans la recherche..... | 85 |
| 9. CRITERES D'évaluation | 85 |
| 10. DEROULEMENT DE La recherche | 86 |
| 11. Gestion des ÉVÉNEMENTS INDÉSIRABLES graves..... | 89 |
| 12. ASPECTS STATISTIQUES..... | 90 |
| 13. Droits d'accès aux données et documents source | 91 |
| 14. Contrôle et assurance de la qualité..... | 92 |
| 15. Considérations éthiques ET REGLEMENTAIRES..... | 93 |
| 16. Traitement des donnees et conservation des documents et des données relatives à la recherche..... | 94 |
| 17. Regles relatives à la PUBLICATION | 95 |
| Références Bibliographiques..... | 96 |
| Annexes..... | 97 |
| V. Analyse des résultats: | 98 |
| A. Les premiers résultats de l'étude pilote : | 98 |
| B. Les erreurs d'analyse et de méthodologie : | 103 |
| CONCLUSION | 105 |
| Bibliographie | 107 |
| Annexes: | 117 |
| Critères de diagnostic et recherche des désordres temporo mandibulaire..... | 117 |
| DCTMD | 158 |
| Abréviations..... | 166 |

INTRODUCTION

« Une étude nationale française a déterminé la fréquence des dysmorphoses dento-maxillaires à partir de 351 613 débuts de traitement ODF enregistrés par le Régime général d'assurance maladie au cours de l'année 2000 : l'occlusion la plus fréquente était la classe II.1 (59,9 %) suivie des classes I (29,7 %), II.2 (5,4 %) et III (5,0 %). Les anomalies associées les plus fréquentes étaient une dysharmonie dento-maxillaire avec anomalie(s) squelettique(s) (19,9 %), une (des) anomalie(s) alvéolaire(s) (18,9 %) et une (des) anomalie(s) squelettique(s) et alvéolaire(s) (18,8 %). »

Source HAS Mars 2006

Le traitement chirurgical n'est utilisé que lorsque l'orthodontie seule n'est plus suffisante pour corriger un décalage des bases squelettiques.

Cependant une telle chirurgie implique un repositionnement rigoureux du condyle dans sa loge.

Une étude menée par Westermarck sur 1516 patients montre qu'un tiers des patients présentent encore un désordre de l'ATM après opération.

L'étude montre une amélioration presque 2 fois moins fréquente pour les classes 2 en comparaison des classes 3, et une augmentation du nombre de TMD pour les patients présentant une béance. Cependant cette étude porte sur des questionnaires remplis 2 ans après chirurgie par les patients eux-mêmes, ce qui malgré l'échantillon important ne permet pas à l'étude d'être valide du point de vue scientifique. De plus si l'on sait le nombre de cas de TMD après chirurgie, on ne connaît pas la proportion d'amélioration ou d'aggravation de ces cas.

Nous avons donc rassemblé une bibliographie témoignant de l'hétérogénéité des méthodes d'étude de ce traitement et ses effets sur l'ATM et de celle de leurs résultats.

Le propos de l'étude est donc de mesurer les effets de la chirurgie orthognathique sur l'articulation temporo-mandibulaire en utilisant un récent protocole standardisé, nommé le RDC TMD, pour la recherche sur les désordres temporo-mandibulaires après chirurgie orthognathique.

I. : Anatomie

(1) Descriptive and functional anatomy of the temporomandibular joint

Christophe Bonnefoy ; Luc Chikhani ; Jacques Dichamp

A. Généralités

L'articulation temporo-mandibulaire est l'union d'une surface convexe, le condyle mandibulaire, et d'une surface articulaire concave en postérieure, la fosse mandibulaire de l'os temporal, et convexe en antérieure, l'éminence articulaire de l'os temporal.

La stabilité de cette articulation est assurée par l'interposition d'un disque articulaire biconcave.

B. Ostéologie

1. Ostéologie de l'os

temporal:

Elle se situe sur la face caudale de l'os temporal.

Elle est concave vers le bas, elle a un grand axe oblique en avant et en dedans.

Elle est limitée en arrière par le méat acoustique externe **6** et le tubercule zygomatique **4**, et en avant par l'éminence articulaire **1** et le tubercule zygomatique antérieur **2**. Elle est divisée en deux parties par le prolongement latéral tympano-squameux (scissure de Glaser) de la scissure pétro-tympano-squameuse **5** qui divise la fosse mandibulaire **3** en deux champs, l'un antérieur squameux recouvert de tissu articulaire fibreux et l'autre postérieur tympanal non articulaire. Sur la scissure pétro-tympano-squameuse s'insèrent en arrière l'aponévrose inter-ptérygoïdienne et en avant la capsule de l'ATM.

Cette scissure, normalement fermée, conduit au tympan.

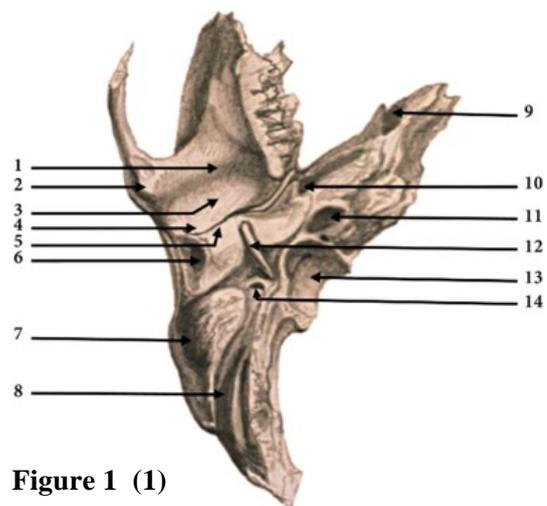


Figure 1 (1)

a) Tubercule articulaire (tubercule zygomatique)

Il est schématiquement semblable à une sorte de cylindre oblique en avant et en dedans. Il est convexe d'avant en arrière et transversalement parce qu'il est recouvert de tissu articulaire fibreux.

b) Autres zones du temporal

7 : processus mastoïde donnant insertion au muscle sterno-cléido-mastoïdien. **8** : incisure du digastrique. **9** : canal carotidien (orifice exocrânien). **10** : orifice du canal musculo-tubaire, empreinte de la trompe d'Eustache, dont une partie cachée sur la figure (canal musculo-tubaire supérieur) mène au tenseur du tympan. **11** : canal carotidien livrant passage à l'artère carotide interne. **12** : processus styloïde sur lequel s'insère le ligament stylo-hyoïdien. **13** : fosse jugulaire. **14** : foramen stylo-mastoïdien (orifice exocrânien du nerf facial).

2. Ostéologie de l'os mandibulaire

Le processus condyalaire est une éminence ovoïde, qui s'articule à la fosse mandibulaire et s'aligne selon un grand axe transversal oblique en arrière et en dedans. Les deux axes des processus condylaires droit et gauche se croisent au niveau du tiers antérieur du foramen magnum selon un angle d'environ 130°.

Il présente un pôle latéral et un pôle médial, avec deux versants séparés par une crête mousse parallèle au grand axe du condyle. Le versant antérieur, le plus important en surface, est recouvert de cartilage et constitue une surface articulaire convexe vers le haut et allongée transversalement. Il est fonctionnel puisqu'en rapport avec le disque de l'articulation. Le versant postérieur est vertical, dépourvu de cartilage et non fonctionnel.

Le processus condyalaire est déjeté en médial dans le sens transversal et surplombe le col condyalaire grêle et la face médiale de la branche montante sous-jacente qui le prolonge. Sous ce surplomb, en position antéro-médiale, se trouve la fossette ptérygoïdienne qui donne insertion au faisceau inférieur du muscle ptérygoïdien latéral.

3. Repères osseux craniaux-faciaux

a) 1. Les points céphalométriques :

Po indique le porion; S, sella; ou, Point inférieur de l'orbite; N, nasion; Ba, basion; Pt, ptérygoïde; B, supramentale; Pog, pogonion; Gn, gnathion; Me, menton; Go, gonion (ou prégonion); A, subspinale; ANS, epine nasale antérieure; Co, condylion ; Gl, Glenion pour le point le plus cranial du condyle; Sn, subnasale; Pn, pronasale; Ls, labial supérieur; et SNP, épine nasale postérieure

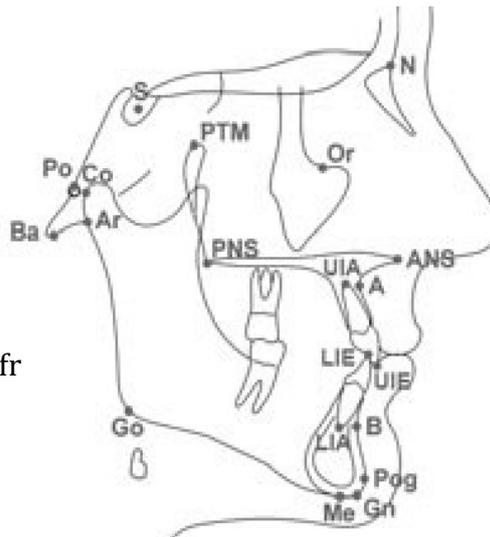


Figure 2

<http://www.medespace.fr>

C. Myologie

4 muscles sont en étroit rapport avec l'ATM: le masséter, le temporal, et les 2 muscles ptérygoïdiens.

Le ptérygoïdien latéral, le masséter et le temporal ont même une attache sur la capsule articulaire.

1. Le Masséter

C'est un muscle élévateur de la mandibule épais et court, il est composé de 3 faisceaux tendus de l'arcade zygomatique jusqu'à la face latérale du ramus et du processus coronoïde.

C'est le muscle le plus puissant du corps en rapport à son poids, il est associé à des émotions violentes, aux efforts paroxystiques et aux patients serrant les dents, dits « patients volontaires ».

Un faisceau superficiel oblique en bas et en arrière.

Un faisceau moyen avec une trajectoire verticale.

Un faisceau profond prolongeant le muscle temporal envoyant une expansion sur la lame tendineuse pré-discale.

2. Le Temporal

C'est un muscle élévateur de la mandibule ses fibres convergent de l'écaille du temporal vers la fosse temporale pour venir former le ligament au niveau du défilé zygomatique et s'insérer sur le processus coronoïde, jusqu'à la crête buccinatrice.

Une expansion postérieure vient s'insérer sur la lame tendineuse pré-discale médialement à l'expansion du masséter.

3. Le Ptérygoïdien latéral

C'est un muscle diducteur et propulseur de la mandibule, court épais, constitué :

d'un faisceau inférieur qui contient 80% de ses fibres musculaires, il est dit «condyloptérygoïdien», il s'étend du col du condyle sur la fossette antéro-médiale jusqu'à la lame latérale des processus ptérygoïdes et la face postéro-inférieure des tubérosités Maxillaires.

D'un faisceau supérieur, 4 fois moins épais, à peu près horizontal tendu de la capsule et du bord antérieur du disque articulaire par la lame tendineuse pré-discale à la face infra-temporale de la grande aile du sphénoïde et de la crête sphénotemporale.

Le ptérygoïdien latéral (PL) est le seul muscle masticateur à avoir des rapports anatomiques étroits avec l'ATM par son chef supérieur : il est intra-articulaire puisque l'appareil discal a la même origine mésenchymateuse.

On retrouve souvent des ptérygoïdiens latéraux plus forts chez les patients souffrant de douleurs au niveau de l'ATM, lors de la mastication on retrouve des forces orientées en avant, cette force est largement réduite si le disque s'est déplacé en avant hors de l'articulation (2).

Pour les forces de morsure molaires postérieures ou postéro-latérales, les forces musculaires prédites à partir de modèles numériques validés individuellement étaient significativement plus élevées dans le groupe + P-DD (douleurs sans déplacement discal) par rapport aux autres groupes pour les groupes musculaires homolatéraux, pour le muscle controlatéral et pour les muscles ptérygoïdiens latéraux.

Des comparaisons similaires ont démontré que pour les morsures incisives qui dirigeaient la mâchoire postérieurement et légèrement médialement, les forces musculaires prédites dans le + P-DD étaient significativement supérieures aux autres groupes pour les muscles homolatéraux pour les muscles ptérygoïdiens latéraux.

On note également une corrélation entre la taille des lames latérales du processus ptérygoïde où s'insère le ptérygoïdien latéral et la présence de désordres de l'articulation temporo-mandibulaire.

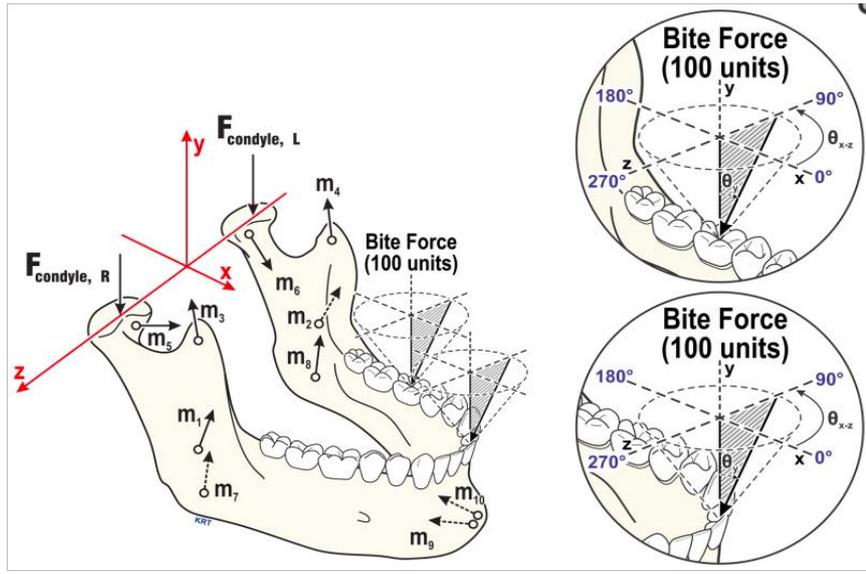


Figure 3 (2)

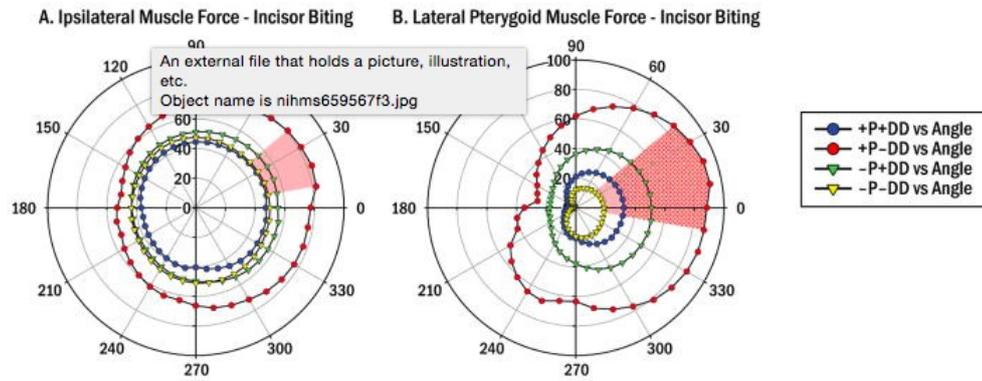


Figure 4 (2)

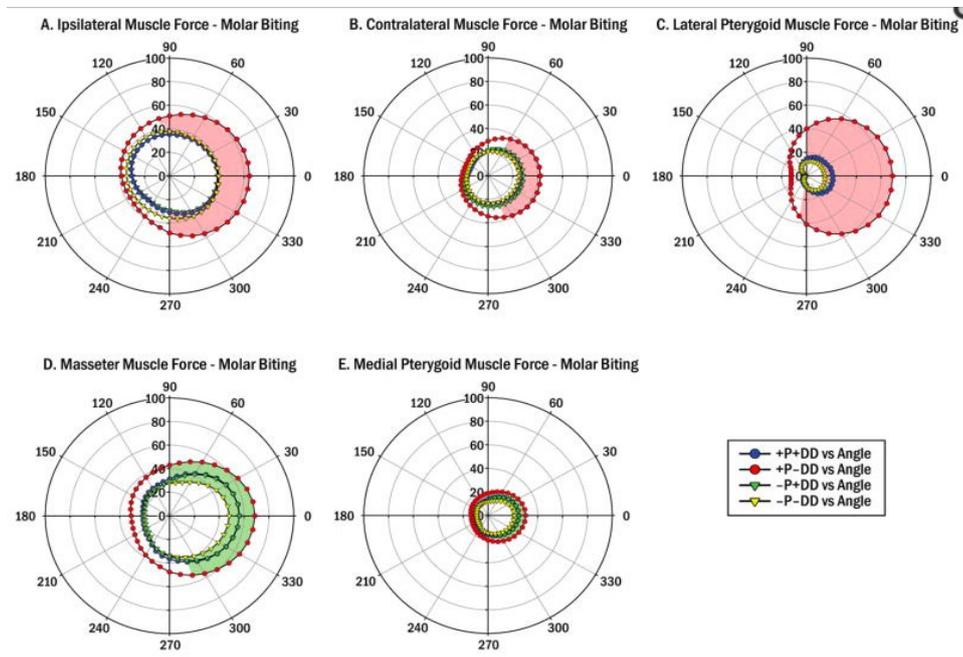


Figure 5 (2)

4. Le Ptérygoïdien médial

C'est un muscle diducteur et élévateur de la mandibule, épais situé médialement par rapport au ptérygoïdien latéral. Il est tendu de la fosse ptérygoïde à la face médiale du ramus et de l'angle de la mandibule.

D. Arthrologie

L'articulation temporo-mandibulaire est une articulation de type diarthrose, elle est donc mobile, présente des surfaces cartilagineuses avec un disque interposé, une synovie et une capsule fibreuse.

Elle est considérée comme la plus mobile de toutes les articulations humaines, ce qui en fait donc également une des moins stables.

Le phénomène de mastication lors de la mise en place des premières molaires mandibulaires creuse la fosse mandibulaire, il y a un étroit lien entre l'ATM et la région molaire, l'ATM sert de calage postérieur pour la mastication et les molaires servent de calage pour l'ATM.

1. Le disque

Comme nous l'avons dit précédemment, le ptérygoïdien latéral ainsi que le disque sont solidaires et forment un complexe condylo-disco-musculaire.

Le disque est solidaire du ptérygoïdien latéral et du processus condyloïde qu'il accompagne lors des différents mouvements.

Ce disque présente la forme d'une lentille biconcave (sa forme rappelle celle des **érythrocytes**), il est représentable par un bourrelet périphérique et une partie centrale amincie, cette forme permet la congruence entre les deux surfaces articulaires convexes.

Le disque est deux fois plus épais en arrière qu'en avant et sert de tampon contre le plafond fragile de la fosse mandibulaire et contre le coussinet vasculaire de Zenker (en position reculée du condyle: la position bouche fermée).

Le disque est fibrocartilagineux, les cellules cartilagineuses sont dispersées entre des fibres de collagène de type III.

Ces fibres de type III seraient surtout concentrées dans la partie inférieure et dans la zone médiane du disque là où le stress mécanique est le plus important, ce qui explique son adaptation à la forme anatomique de l'articulation, à l'inverse les fibres de type I plus rigides se retrouvent concentrées dans les bourrelets du disque. (3) MORAES et al.

C'est la présence de ce collagène de type III qui permet un remodelage par mécanothérapie dont le but est la formation d'un néo disque.

Les fibres sont orientées dans les trois sens de l'espace pour résister aux forces exercées par le masséter, le ptérygoïdien latéral et le temporal (4).

Le disque n'est pas innervé et ne peut donc être impliqué directement dans la symptomatologie.

Le disque sépare l'articulation en un compartiment supérieur disco temporal et un inférieur disco mandibulaire.

Le ligament latéral gaine l'articulation et limite les mouvements du condyle en rétropulsion et latéralité et en bas.

2. La région rétro-discal

En arrière de l'ATM se trouvent deux freins : le frein temporo-discal en position supérieure qui est élastique et un frein condylo-discal inférieur solide et collagénique.

Entre ces deux freins se trouve le coussin vasculaire de Zenker, qui sert d'amortisseur, il est richement innervé par le nerf auriculo-temporal, principal nerf sensitif de l'ATM qui innerve également l'oreille externe et la fosse temporale, ce qui explique que certains dysfonctionnement entraînent des otalgies ou des céphalées temporales :

Un spasme du ptérygoïdien latéral ou un mauvais repositionnement de l'articulation peut tracter le frein supérieur et compresser cette zone richement innervée.

Ce nerf est une branche du nerf mandibulaire, responsable de l'innervation motrice de l'articulation, ce qui explique la mise en place d'un cercle vicieux: la douleur entretient les spasmes musculaires qui entretiennent la douleur

E. Anatomie fonctionnelle

1. Biomécanique articulaire et cinétique mandibulaire

Lors des mouvements de propulsion, la mandibule se dirige en avant et en bas par translation du complexe inférieur condylo-discal le long de la surface postérieure du tubercule articulaire.

La rétropulsion est un mouvement physiologiquement assez limité (faisceaux postérieurs du Temporal), le processus condylo-discal et son disque devant obligatoirement comprimer la zone bilaminaire avant de buter sur la partie postérieure de la fosse mandibulaire et le tubercule zygomatique postérieur.

En propulsion, le processus condylo-discal vient à l'aplomb du tubercule articulaire du temporal (en ouverture maximale physiologique), c'est-à-dire qu'il atteint (ou dépasse de peu) le point le plus déclive du tubercule articulaire de l'os temporal (5) PASQUET et al.

Si un obstacle existe sur le trajet d'un processus condylo-discal, lorsque survient un épisode de désunion non réductible du disque, le processus condylo-discal ne parvient pas à l'aplomb du tubercule articulaire et l'ouverture buccale s'en trouve réduite de ce côté. Il reste alors bloqué dans sa « pente condylienne », c'est-à-dire dans la déclivité antérieure de la fosse mandibulaire, en arrière du sommet du tubercule articulaire du temporal.

La rétroposition condyloire comprime la zone bilaminaire et exacerbe les douleurs dans le territoire d'innervation du nerf auriculo-temporal.

Si le processus condyloire va au-delà de l'aplomb, on parle de luxation condylo-temporale : il peut alors se produire un blocage en bouche ouverte. Si un processus condyloire ne parvient pas à l'aplomb, le processus condyloire controlatéral effectue alors une subluxation compensatrice.

2. Cinétique mandibulaire et occlusion

La position de repos de la mandibule est déterminée par un équilibre musculaire entre les agonistes et les antagonistes, déterminant un espace libre dentodentaire physiologique d'environ 3 à 4 mm. Le processus condyloire est centré dans la fosse mandibulaire de l'os temporal d'où le terme de relation myocentrique.

L'occlusion d'intercuspidie maximale (OIM) est déterminée par l'articulé dentaire ou engrenement dentaire et est obtenue lorsqu'on demande au patient de fermer la bouche, c'est-à-dire d'activer ses muscles élévateurs, et de placer ses dents dans leur position habituelle. Le processus condyloire recule dans la fosse mandibulaire par rapport à la position de repos et comprime un peu plus la zone bilaminaire.

L'absence de calage dentaire par perte des molaires entraîne une instabilité mécanique en favorisant une mastication dysfonctionnelle. Cette instabilité mécanique crée un terrain favorable dans la genèse des dysfonctions de l'ATM (6) mais son imputabilité n'est pas systématique en clinique car beaucoup de cas sont asymptomatiques.

II. Chirurgie orthognathique principes et bases fondamentales

A. Introduction :

La chirurgie orthognathique implique la correction chirurgicale des composants du squelette facial pour rétablir la relation anatomique, fonctionnelle et esthétique appropriée chez les patients présentant des anomalies squelettiques dentofaciales. Un élément important de la chirurgie orthognathique est l'ostéotomie sagittale bilatérale (BSSO), qui est la chirurgie de la mâchoire la plus pratiquée de nos jours, avec ou sans chirurgie de la mâchoire supérieure appelée ostéotomie de LEFORT I. Les indications d'une division sagittale bilatérale comprennent l'excès mandibulaire horizontal, la déficience et / ou l'asymétrie. C'est la procédure la plus couramment pratiquée pour l'avancement mandibulaire et peut également être utilisée pour un retrait mandibulaire de magnitude faible à modérée.

Plus de 7 à 8 mm de repositionnement postérieur de la mandibule avec un BSSO peuvent être difficiles, et il faut alors envisager une ostéotomie inversée en «L» ou une ostéotomie intra-buccale verticale du ramus (IVRO), quasiment plus pratiquée de nos jours. Les cas d'asymétrie nécessitent une préparation et une planification soignées, mais peuvent être facilement traités avec un BSSO.

L'ostéotomie sagittale bilatérale est une intervention chirurgicale indispensable pour la correction des déformations mandibulaires. Entreprendre la correction de ces déformations nécessite une connaissance approfondie des indications, de la technique et des complications de l'ostéotomie sagittale. (7) (8)

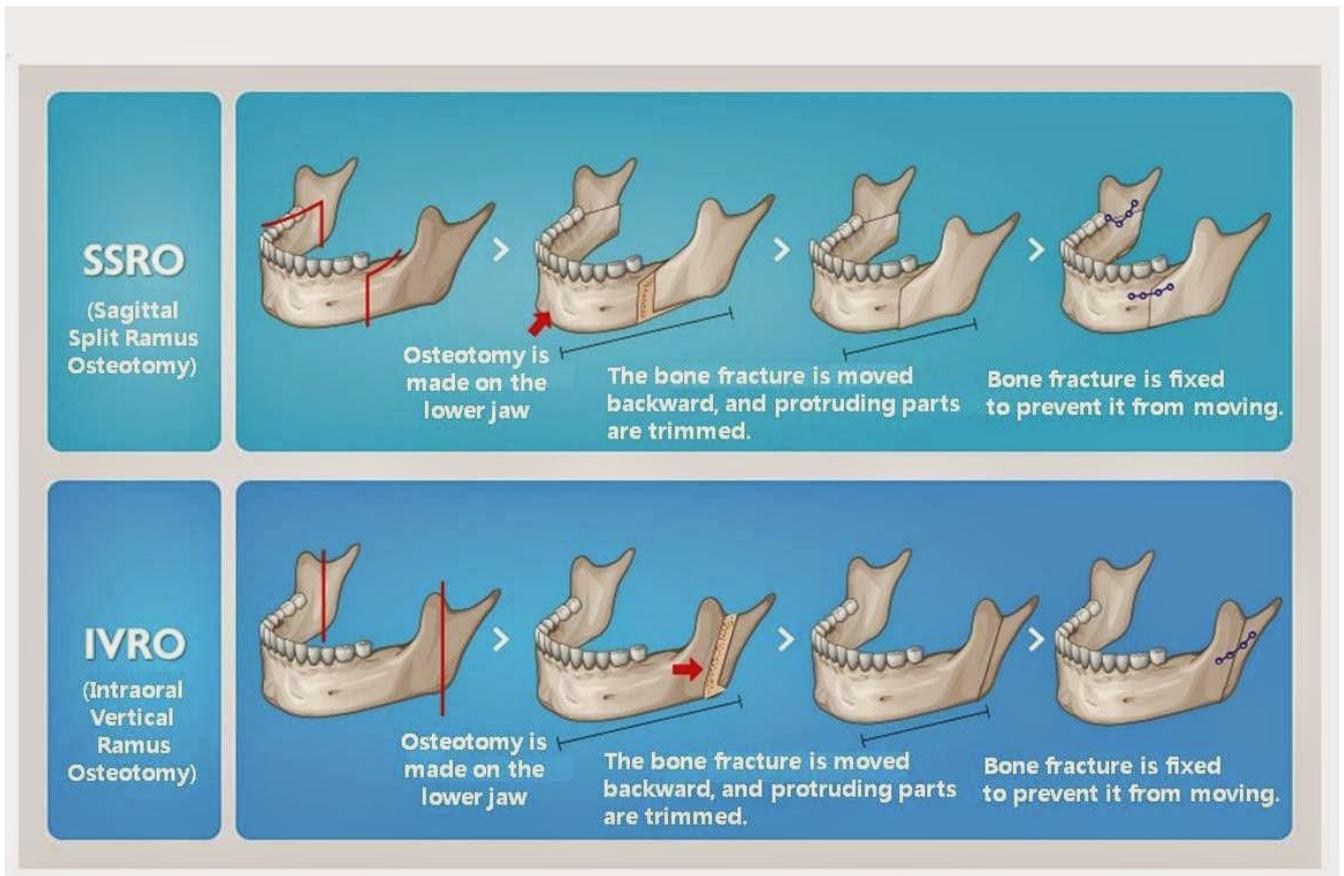


Figure 6

eng.idhospital.com

B. Protocole :

1. Protocole pré-opératoire :

- Consultation avant le début du traitement orthodontique, indication en fonction des examens clinique et de l'analyse téléradiographique.

- Si le patient est motivé pour l'intervention chirurgicale : réalisation d'un scanner pré-opératoire avec reconstruction 3D et réalisation des photos (Face, Sourire, Profil, Sourire de profil gauche/droit, Occlusion).

- L'indication et la quantification des déplacements du maxillaire, de la mandibule et de la génioplastie sont appuyées en fonction de l'examen clinique (analyse faciale sur photos) et confrontées au scanner tridimensionnel. L'imagerie a pour but de confirmer les déplacements d'après les examens cliniques. C'est en tout état de cause l'examen clinique qui prime sur le bilan radiologique. L'analyse de choix est l'analyse de Delaire.

2. Lefort I et septoplastie nasale

a. Voie d'Abord

Infiltration du vestibule maxillaire avec une solution de Xylocaïne adrénalinée, incision de la muqueuse en aile de mouette de prémolaire à prémolaire puis dissection jusqu'au tissu osseux.

b. Dissection du maxillaire

Dissection sous périostée du maxillaire (décolleur moyen courbe), jusqu'à l'épine nasale et les branches montantes des maxillaires en avant, jusqu'au cintre maxillo-malaire latéralement, et jusqu'à l'apophyse ptérygoïde en arrière (jonction ptérygo-maxillaire).
Dissection du plancher des fosses nasales (décolleur étroit).
Séparation du cartilage nasal de l'épine nasale antérieure.

Dissection du plancher des fosses nasales (décolleur étroit peu courbe).

Mise en place de lames malléables afin de protéger les muqueuses au cours des ostéotomies : lame malléable au niveau du plancher des fosses nasales, lame malléable en arrière jusqu'à la suture ptérygo-maxillaire, mise en place d'un fil d'acier de part et d'autre du maxillaire sous l'épine nasale antérieure.

c. Ostéotomies

Ostéotomies ptérygo-maxillaires Ostéotomie à partir d'un ciseau à frapper courbe.

Septoplastie nasale : Ostéotomie du Septum nasal.

Ostéotomie à partir d'un ostéotome droit, (protection de la muqueuse pituitaire à l'aide des deux lames malléables) le septum nasal est ensuite régularisé avec un ciseau à cartilage afin d'éviter toute déviation septale secondaire.

Ostéotomies Latérales et Antérieures :

Celle-ci est dessinée par une fraise boule de faible diamètre par la technique du timbre poste. Elle réalisée de façon symétrique à droite comme à gauche à la scie oscillante.

Les muqueuses sont protégées par les lames malléables.

L'aide opératoire située en arrière maintient deux dautreys au niveau des branches montantes des maxillaires.

L'ostéotomie est effectuée sous irrigation : ostéotomie de la tubérosité maxillaire en passant par le cintre maxillo-malaire jusqu'à la paroi antérieure du sinus maxillaire et le bord externe du sinus piriforme.

- Ostéotomies des Cloisons Inter-Sinuso-Nasales Elle est effectuée à partir d'un ciseau à frapper fin et étroit.

- Fracture dirigée de la paroi postérieure des sinus maxillaires.

Mobilisation douce au doigt.

On provoque secondairement la disjonction postérieure du maxillaire.

Le maxillaire est alors complètement désolidarisé du reste du squelette facial.

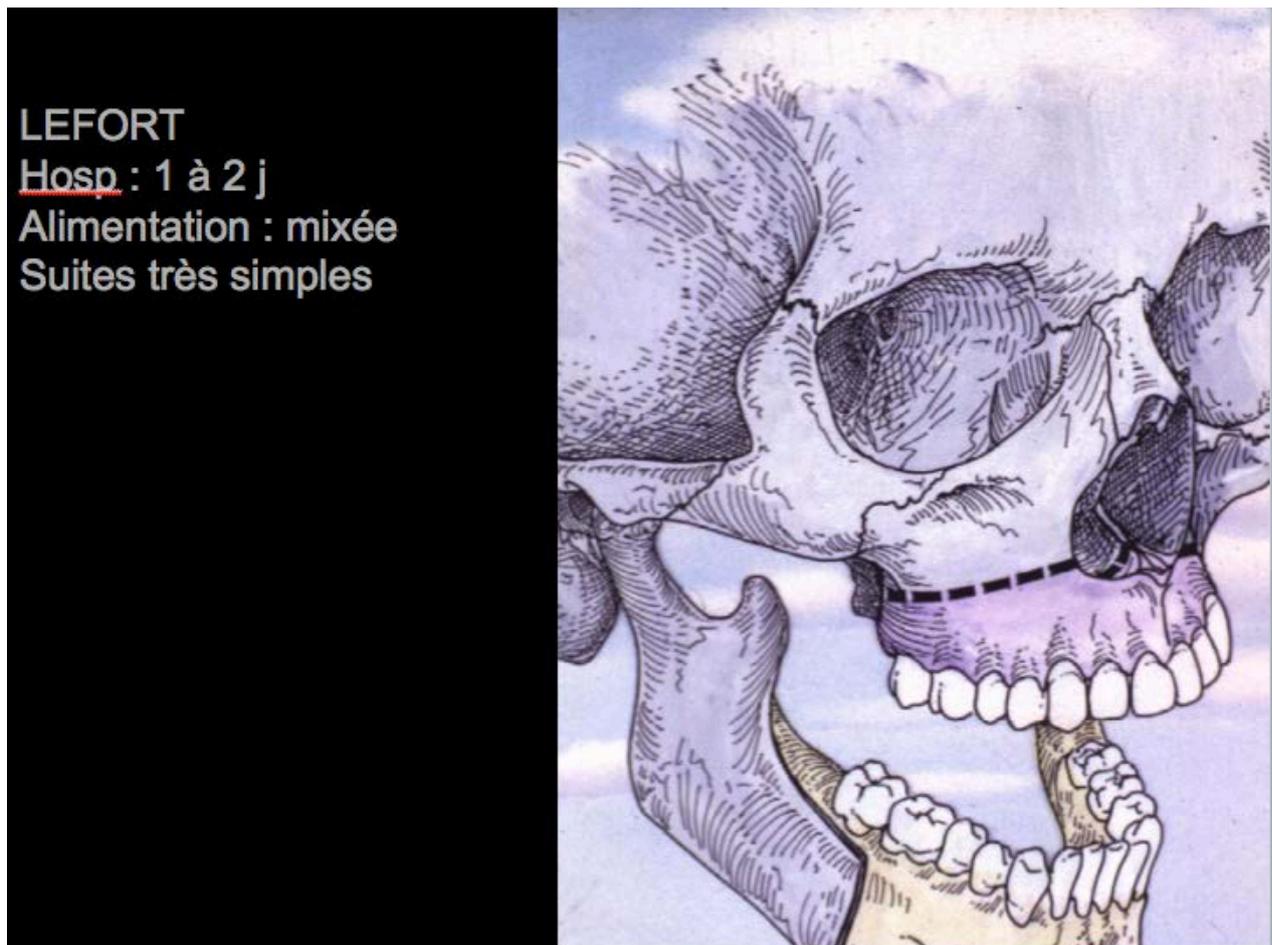


Figure 7

Dr E. SOLYOM

d. Réduction-Contention

Réduction Blocage intermaxillaire :

Le blocage est réalisé aux fils d'acier 3/0.

Il prend en compte le décalage mandibulaire (deuxième temps : ostéotomie mandibulaire).

La contention est réalisée à l'aide de plaques Deltex d'ostéosynthèse. Deux plaques en L et deux plaques en J.

Chaque plaque est fixée à l'aide de vis en titane ; 4 vis par plaque (5mm de long).

e. Fermeture

Nettoyage à la bétadine puis déblocage, vérification que l'occlusion correspond à celle souhaitée.

Mise en place d'un point médian au vicryl 4/0.

Mise en place de deux hémi surjets gauche et droit au vicryl 4/0.

3. Epker (ostéotomie sagittale des branches montantes de la mandibule : BSSO)

a. Voie d'Abord

Infiltration d'une solution de xylocaïne adrénaline vestibulaire en sous périosté le long de l'angle, partie postérieure de la branche horizontale, et branche montante (partie inférieure).

Incision vestibulaire le long des molaires (à 1 cm), incision que l'on remonte en arrière de la deuxième molaire sur le bord antérieure de la branche montante puis contre incision vestibulaire postérieure.

b. Décollement sous périosté strict

Décollement de la branche montante, jusqu'à l'apophyse coronoïde.

Décollement de la branche horizontale jusqu'à la basilaire (y compris la basilaire).

Décollement en lingual de jusqu'à l'épine de Spix de toute la région sus-spigienne.

c. Ostéotomies

Elles sont réalisées pour la région sus-spigienne avec une fraise boule (12) et pour les ostéotomies du bord antérieur et externe avec une fraise boule plus fine (8 ou 10).

Ostéotomie interne de la corticale interne de l'épine de spix au bord antérieur (on reste en dedans du bord antérieur).

Ostéotomie intermédiaire le long du trigone rétro molaire et de la ligne oblique externe (on reste en dedans).

Ostéotomie de la corticale externe (trait en distal de la deuxième molaire) jusqu'à la basilaire (rebord basilaire sectionné).

Le clivage est réalisé à l'aide de l'écarteur de Tessier, en s'aidant de rugines, il fait de façon parcimonieuse sous contrôle de la vue du nerf alvéolaire inférieur.

Le nerf alvéolaire inférieur est totalement dégagé Séparation complète des deux valves.

d. Réduction-Contention

Blocage intermaxillaire en classe I (comme prévu avec l'orthodontiste au cours de la préparation)

Le blocage est réalisé aux fils d'acier 3/0

La contention est réalisée à l'aide de plaques Deltex d'ostéosynthèse Chaque plaque est fixée à l'aide de vis

Côté gauche : Deux plaques réglables sur site / 4 vis de diamètre et de longueur : 5 et 6mm Côté droit : Deux plaques réglables sur site/ 4 vis de diamètre et de longueur : 5 et 6mm.

e. Fermeture

Identique de chaque côté.

Mise en place d'un manovac avec sortie antérieure.

Fermeture par un surjet de vicryl 4/0, réalisée après nettoyage à la bétadine.

Figure 8

Dr E. SOLYOM

EPKER

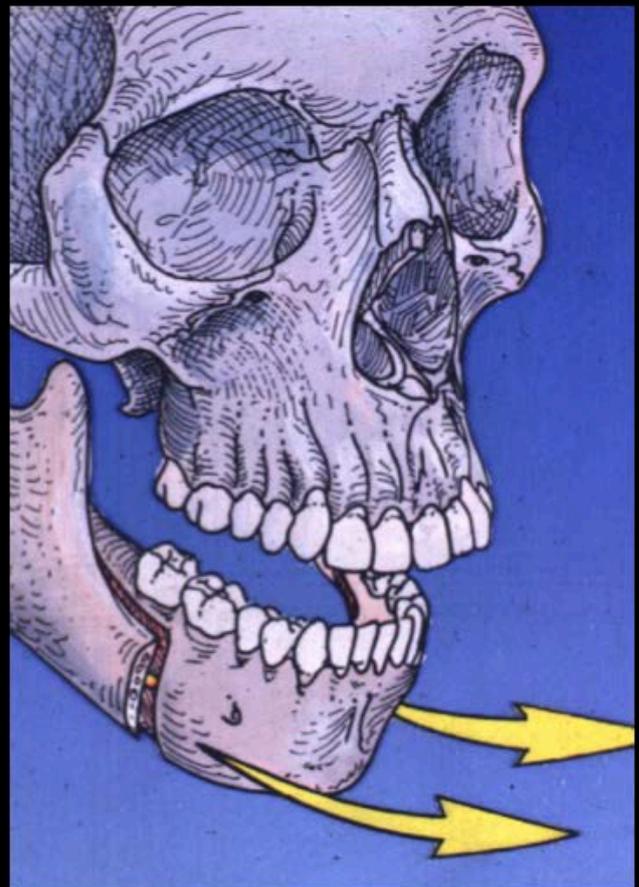
Hosp : 2 j

Pas de Blocage

Alimentation : mixée

Séquelle : sensibilité V3

(partiel dans 1 % à 2 ans)



Cas opéré par le Dr SOLYOM :

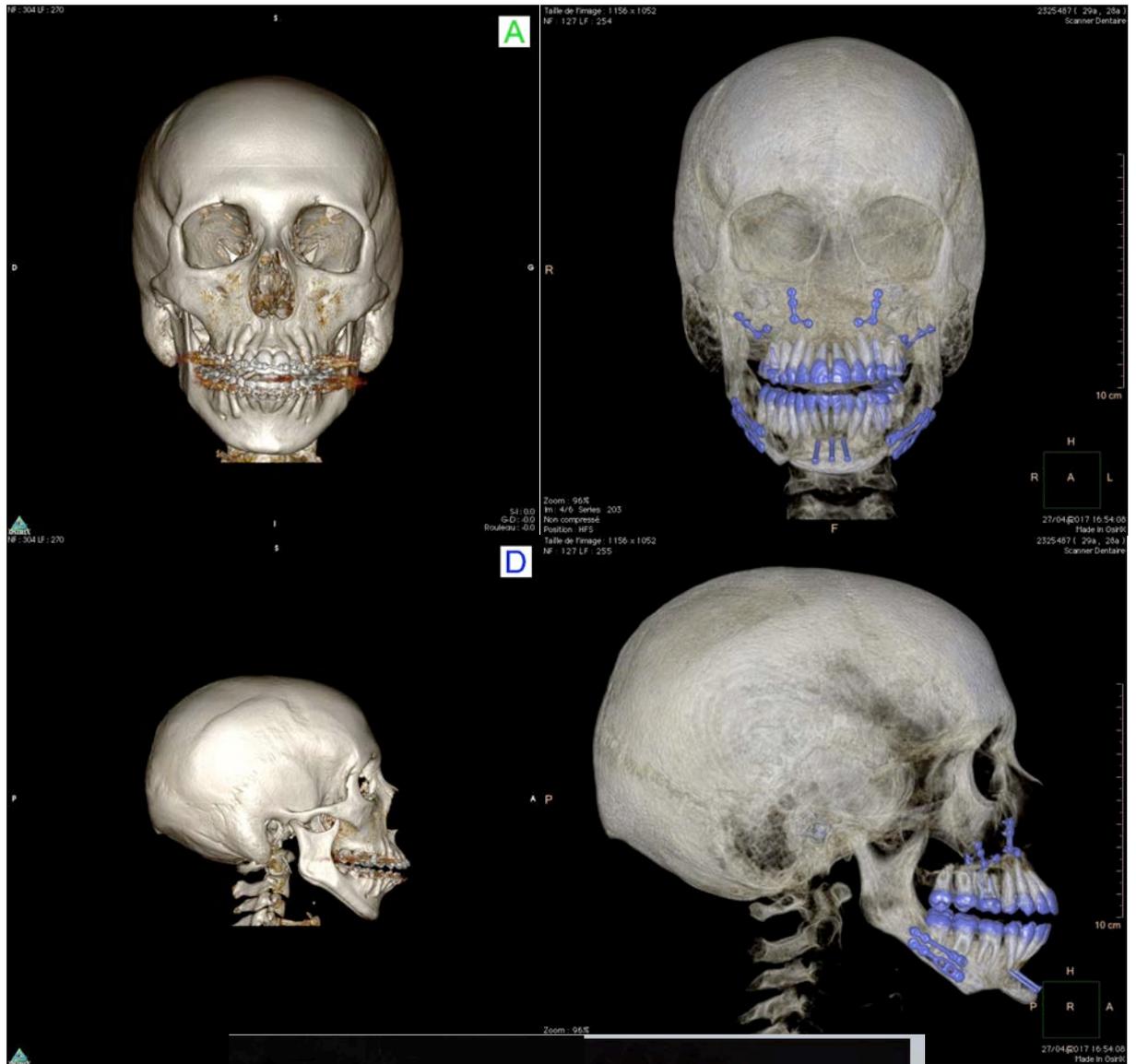
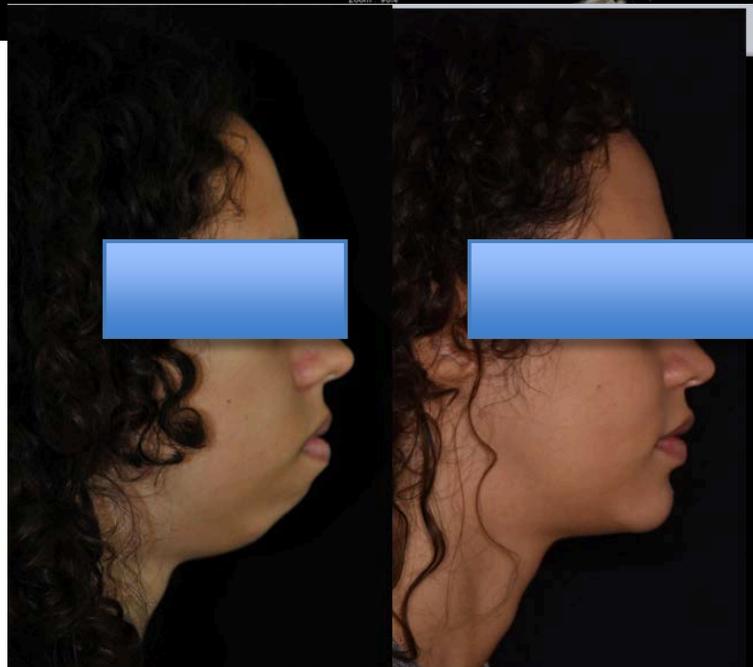


Figure 9
Dr E. SOLYOM



4. Protocole post-chirurgical :

- Kinésithérapie et orthophonie post-opératoire précoces.
- Absence de blocage post-opératoire, simplement 2 élastiques en pilier canin qui ont un rôle de guide lors de la fermeture buccale. Les élastiques peuvent être retirés lors de l'alimentation et l'hygiène bucco-dentaire. Ils sont conservés la nuit et entre les repas.
- Si la langue a un rôle excessivement délétère et n'arrive pas à être corrigée en post-opératoire immédiat, il est possible de renforcer les élastiques, mais ceci survient principalement pour les classes II ou III hyperdivergentes.
- Hospitalisation 1 à 2 journées en moyenne. Pas d'ambulatoire et rarement une hospitalisation de plus de 2 jours.
- Alimentation mixée, jamais liquide.
- Panoramique dentaire, téléradiographie de face et de profil en post-opératoire le lendemain de l'intervention chirurgicale.
- Contrôle avec le chirurgien au 10^{ème} jour post-opératoire.
- Puis contrôle à la 3^{ème} semaine.

C. Population opérée et TMD

La dysfonction temporomandibulaire (TMD) est fréquente dans la population générale, avec une incidence rapportée entre 20% et 25% (9) L'incidence de TMD préopératoire dans la population orthognathique est comprise entre 16 et 50% (10). Les symptômes les plus fréquents identifiés sont la douleur et le claquement de l'ATM. Bien que la littérature présente une grande variation dans les taux de rémissions des pathologies de l'articulation, la plupart des études ont montré que la majorité des patients présentaient une amélioration de leurs symptômes avec seulement un faible pourcentage de patients présentant une aggravation des symptômes.

III. Liens entre chirurgie orthognatique et dysfonctions temporo-mandibulaires

A. Connaissances actuelles :

1. L'étude de Westermarck

A l'origine de notre questionnaire il y a l'étude sur les conséquences de la chirurgie orthognatique sur l'ATM de WESTERMARK et al. (11), celle ci représente le plus grand échantillon actuel étudié dans le cadre de cette recherche: 1 516 patients opérés par chirurgie orthognatique au département de chirurgie Maxillofacial du Karolinska Hospital à Stockolm, représentant 97% des patients opérés sur la période étudiée.

L'étude se déroula de 1980 à 1996 et les opérations furent menées par 3 chirurgiens, la technique d'ostéotomie verticale (VRO) pour le recul mandibulaire fut peu à peu abandonnée au profit de l'ostéotomie sagittale (SRO) au cours de l'étude.

Les patients étaient interrogés par questionnaire lors de leur visite des 2 ans post-opératoire.

| Symptom | Distribution of various symptoms of TMD in the whole patient material, in male and female patients, and in younger and older halves of the population* | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|--|----|--------|----|----------------|----|--------|----|------------------|----|--------|----|------------------------------------|----|--------|----|-------------------------------|----|--------|----|
| | Whole population (n = 1516) | | | | Male (n = 558) | | | | Female (n = 958) | | | | Young (≤ 21 years) (n = 773) | | | | Old (> 21 years) (n = 743) | | | |
| | Preop | | Postop | | Preop | | Postop | | Preop | | Postop | | Preop | | Postop | | Preop | | Postop | |
| | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % |
| No TMD | 865 | 57 | 1084 | 72 | 379 | 68 | 430 | 77 | 486 | 51 | 653 | 68 | 493 | 64 | 536 | 69 | 421 | 57 | 548 | 74 |
| Joint pain | 173 | 11 | 95 | 6 | 41 | 7 | 20 | 4 | 132 | 14 | 75 | 8 | 58 | 8 | 46 | 6 | 122 | 16 | 49 | 7 |
| Chewing pain | 129 | 9 | 57 | 4 | 32 | 6 | 12 | 2 | 97 | 10 | 45 | 5 | 54 | 7 | 37 | 5 | 84 | 11 | 20 | 3 |
| Joint noise | 366 | 24 | 301 | 20 | 108 | 19 | 93 | 17 | 259 | 27 | 208 | 22 | 162 | 21 | 175 | 23 | 216 | 23 | 126 | 17 |
| Grinding | 80 | 5 | 28 | 2 | 18 | 3 | 9 | 2 | 62 | 7 | 19 | 2 | 20 | 3 | 12 | 2 | 63 | 8 | 16 | 2 |
| Headache | 151 | 10 | 40 | 3 | 30 | 5 | 10 | 2 | 124 | 13 | 30 | 3 | 61 | 8 | 18 | 2 | 103 | 14 | 22 | 3 |
| Morning headache | 72 | 5 | 24 | 2 | 13 | 2 | 5 | 1 | 58 | 6 | 19 | 2 | 27 | 3 | 12 | 2 | 48 | 6 | 12 | 2 |

*Note that patients may have marked several alternatives, so the sum of the columns may not match the number of patients in each column.

Figure 10

(11)

En pré-opératoire on comptait 43% de personnes souffrant de désordres temporomandibulaires, contre 28% en post-opératoire selon le questionnaire ce résultat est retenu comme significatif.

Alors que 15% des patients rapportaient plusieurs symptômes de TMD comme les Gnathosonies (Bruits), algies, limitation d'ouverture buccale...) en préopératoire seulement 6% présentent encore au moins deux symptômes en post-opératoire.

Les patients de plus de 21 ans étaient significativement plus atteints de TMD en préopératoire (43% contre 36% pour les moins de 21 ans), cette différence n'était plus significative en post-opératoire, en effet comme dans le rapport de Panula et al. (2) les populations de plus de 21 ans présentent une plus grande proportion d'amélioration de la symptomatologie des ATM après chirurgie.

Les TMD touchent significativement plus les femmes en pré-opératoire (49% contre 32% des hommes) cette différence est toujours présente en postopératoire (32% contre 23%).

On retrouve dans cette étude 580 patients ayant une classe III squelettique, 526 patients avec une classe II squelettique, 396 patients avec une béance antérieure, et 170 patients ayant une latérogнатhie.

| Symptom | Mandibular prognathism (n = 580) | | | | Mandibular retrognathism (n = 526) | | | | Anterior open bite (n = 396) | | | | Mandibular laterognathism (n = 170) | | | |
|------------------|----------------------------------|----|--------|----|------------------------------------|----|--------|----|------------------------------|----|--------|----|-------------------------------------|----|--------|----|
| | Preop | | Postop | | Preop | | Postop | | Preop | | Postop | | Preop | | Postop | |
| | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % |
| No TMD | 342 | 59 | 441 | 76 | 289 | 55 | 349 | 66 | 231 | 58 | 288 | 73 | 64 | 38 | 116 | 68 |
| Joint pain | 59 | 10 | 33 | 6 | 59 | 11 | 16 | 3 | 39 | 10 | 43 | 11 | 26 | 15 | 12 | 7 |
| Chewing pain | 49 | 8 | 20 | 3 | 46 | 9 | 11 | 2 | 28 | 7 | 27 | 7 | 17 | 10 | 9 | 5 |
| Joint noise | 130 | 22 | 97 | 17 | 133 | 25 | 77 | 15 | 106 | 27 | 125 | 32 | 68 | 40 | 35 | 21 |
| Grinding | 12 | 2 | 7 | 1 | 44 | 8 | 4 | 1 | 20 | 5 | 13 | 3 | 14 | 8 | 3 | 2 |
| Headache | 50 | 9 | 16 | 3 | 66 | 13 | 9 | 2 | 37 | 9 | 14 | 4 | 32 | 19 | 5 | 3 |
| Morning headache | 23 | 4 | 8 | 1 | 28 | 5 | 7 | 1 | 15 | 4 | 6 | 2 | 14 | 8 | 4 | 2 |

Figure 11

(11)

On remarque que les bruits articulaires et les maux de tête ont une répartition équilibrée entre les classes d'angle, et les béances, et qu'ils sont significativement plus présents chez les patients avec une latérogнатhie.

En pré opératoire la proportion de TMD était à peu près égale chez les patients classe II et classe III, mais en post opératoire 24% des patients en classe III se plaignaient de TMD contre 34% des patients classe II ce qui est retenu comme significatif..

25% des patients asymptomatiques en classe II Squelettiques développèrent de nouveaux symptômes contre 17% pour les classe III squelettiques, ce qui est de nouveau ici retenu comme un résultat significatif (P=0.4).L'ouverture buccale était mesurée de manière très peu reproductible : une ouverture buccale normale devait pouvoir intercaler 2 ou 3 doigts entre les incisives, quand 1 ou 2 doigts signifiaient que l'ouverture buccale était moindre.

En post opératoire moins de 10% des patients présentaient une limitation d'ouverture buccale, une bonne ouverture buccale en post opératoire a été corrélée avec une faible apparition de TMD par la suite.

26% des patients avec une bonne ouverture buccale se plaignent de TMD après l'opération, contre 45% pour les patients ayant souffert d'une ouverture buccale limitée en post opératoire, ce résultat est retenu comme significatif.

Aussi 27% des patients avec une occlusion bien équilibrée se plaignent de TMD en postopératoire contre 47% des patients avec une occlusion pas parfaitement équilibrée.

Dans l'ensemble on a une amélioration de la symptomatologie des ATM à 2 ans en post opératoire. Cependant, bien que l'étude porte sur un échantillon important elle possède des lacunes :

en effet les informations ont été recueillies deux ans après l'opération sur questionnaires adressés aux patients et concernaient à la fois la période pré-opératoire et post opératoire.

Un examen a été réalisé par le chirurgien pour déterminer si l'occlusion et l'ouverture buccale étaient convenables.

L'étude s'est poursuivie de 1980 à 1996 période durant laquelle le temps de fixation maxillo mandibulaire fut raccourci puis progressivement abandonné pour des élastiques de contention, et l'ostéotomie verticale fut moins utilisée au profit de l'ostéotomie sagittale.

Il n'y a donc pas réellement d'homogénéité dans les soins effectués, pas de patients témoins, pas d'examens radiologiques pris en compte, et la plupart des informations sont basées sur la mémoire des patients, ce qui rend les résultats de cette étude incertains.

D'autres études avec des échantillons moins importants ont été menées et confirment ou nuancent les résultats obtenus par Westermarck.

2. Connaissances actuelles :

De 6% à 12% de la population générale fait l'expérience de symptômes de TMD et 5% de la population présente des symptômes nécessitant un traitement selon la revue de publications de JUNG et al. (12). Celle ci révèle aussi que les classes 2 squelettiques ont une plus grande propension aux symptômes de TMD, ainsi que les patients avec un profil squelettique hyperdivergent.

Cette étude nous montre qu'une part non négligeable de notre patientèle est sujette aux désordres des articulations temporo-mandibulaire.

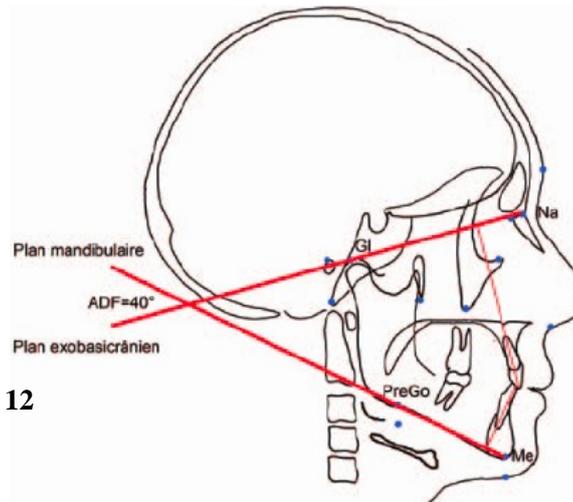


Figure 12

(13)

Pour rappel :

(13) Les deux plans, exobasicrânien (Nasion-Glénion) et mandibulaire (Menton-Prégonion), forment un angle, l'angle de divergence faciale (ADF) qui délimite le massif facial dans sa totalité.

Ce nouvel angle de divergence mesure en moyenne 40°.

Toute augmentation significative de cet angle ou hyperdivergence est en faveur d'une obstruction nasale avec ventilation orale diurne et/ou nocturne ou d'un déficit grave de croissance condylienne ou ramique.

Toute diminution significative de l'ADF ou hypodivergence traduit habituellement une crispation des mâchoires ou une hypo- ou une anodontie.

Pour LAI W. et al.(14) Pas de différence significative après opération sur des classes III asymétriques entre une opération par ostéotomie sagittale bilatérale, ou une ostéotomie verticale du côté dévié et ostéotomie sagittale du côté non dévié.

Tous les patients se retrouvent dans une position mandibulaire équilibrée, ce qui appuie les conclusions de Westermarck sur une meilleure rémission pour les patients en classe III squelettique.

(15) Dans l'étude de KRISJANE et al. qui relève la prévalence de TMD chez les patients classe II et classe III en préopératoire à l'aide d'une étude scanner :

L'analyse des changements structuraux osseux de l'ATM a révélé une différence statistiquement significative ($p = 0,014$) entre les patients de classe II et de classe III. Un ou plusieurs signes ont été déterminés dans 38,4% du groupe de classe II et 28,7% du groupe de classe III.

Les patients de la classe II subdivision 1 et de la classe 2 de la sous-division 2 n'ont présenté aucune différence statistiquement significative dans la prévalence des articulations affectées par des changements structuraux significatifs entre les subdivisions de classe II :

Table 2. Presence of osseous structural changes of TMJ in Class II subdivisions on the left side

| Presence of changes | Class II subdivision 1 | | Class II subdivision 2 | | Total |
|---------------------|------------------------|------------|------------------------|------------|-----------|
| | Number of the joints | % | Number of the joints | % | |
| No | 22 | 52.4 | 7 | 50 | 29 |
| Yes | 20 | 47.6 | 7 | 50 | 27 |
| Total | 42 | 100 | 14 | 100 | 56 |

Results non-significant ($p=0.88$).

Table 3. Presence of osseous structural changes of TMJ signs in Class II subdivisions on the right side

| Presence of changes | Class II subdivision 1 | | Class II subdivision 2 | | Total |
|---------------------|------------------------|------------|------------------------|------------|-----------|
| | Number of the joints | % | Number of the joints | % | |
| No | 24 | 57.14 | 11 | 78.57 | 35 |
| Are | 18 | 42.86 | 3 | 24.43 | 21 |
| Total | 42 | 100 | 14 | 100 | 56 |

Results non-significant ($p=0.16$).

Figure 13 (15)

Le nombre des articulations dans lesquelles aucun changement n'a été trouvé et celui dans lesquelles au moins un changement a été trouvé étaient presque égaux.

Le nombre d'articulations présentant des changements dans la classe II était nettement différent dans les groupes classés en fonction de l'angle MM en rotation vers l'arrière et vers l'avant.

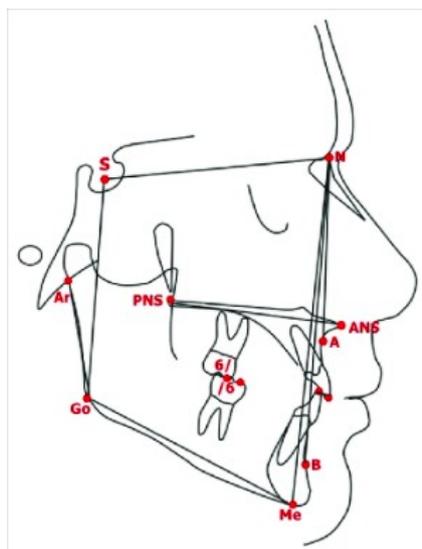


Figure 14

openi.nlm.nih.gov

MM : angle formé par PNS-ANS et Go-Me.

Il est considéré comme normal entre 22° et 32° , au delà il y a une rotation arrière de la mandibule, et en deçà il y a une rotation avant de la mandibule.

Des différences statistiquement significatives ont été trouvées dans le nombre d'articulations affectées par des changements osseux (séparément pour chaque côté): 54,5% ($p = 0,001$) à droite et 59,1% ($p = 0,04$) à gauche et 56,8% ($p = .0001$) dans les deux groupes de patients.

Table 6. Number of joints with osseous structural changes of TMJ related to the MM angle on both sides in Class II

| MM angle | No signs | | Presence of changes | | Total | |
|-----------------------|------------------|------|---------------------|------|------------------|-----|
| | Number of joints | % | Number of joints | % | Number of joints | % |
| $22^\circ - 32^\circ$ | 19 | 52.8 | 17 | 47.2 | 36 | 100 |
| $\geq 32^\circ$ | 19 | 43.2 | 25 | 56.8 | 44 | 100 |
| $\leq 22^\circ$ | 31 | 96.9 | 1 | 3.1 | 32 | 100 |

Results with statistical significance ($p=0.0001$)

Table 7. Number of joints with osseous structural changes of TMJ related to the MM angle of the right side (in Class III)

| MM Angle | No signs | | Presence of changes | | Total | |
|-----------------------|------------------|------|---------------------|------|------------------|-----|
| | Number of joints | % | Number of joints | % | Number of joints | % |
| $22^\circ - 32^\circ$ | 27 | 79.4 | 7 | 20.6 | 34 | 100 |
| $\geq 32^\circ$ | 12 | 80.0 | 3 | 20.0 | 15 | 100 |
| $\leq 22^\circ$ | 10 | 83.3 | 2 | 16.7 | 12 | 100 |

Results with statistical significance ($p=0.04$).

Table 8. Number of joints with osseous structural changes of TMJ related to MM angle on the left side in Class III

| MM Angle | No signs | | Presence of changes | | Total | |
|-----------------------|------------------|------|---------------------|------|------------------|-----|
| | Number of joints | % | Number of joints | % | Number of joints | % |
| $22^\circ - 32^\circ$ | 23 | 67.6 | 11 | 32.4 | 34 | 100 |
| $\geq 32^\circ$ | 9 | 60.0 | 6 | 40.0 | 15 | 100 |
| $\leq 22^\circ$ | 6 | 50.0 | 6 | 50.0 | 12 | 100 |

Results non-significant ($p=0.54$).

Table 9. Number of joints with osseous structural changes of TMJ related to MM angle of both sides (in Class III)

| MM Angle | No signs | | Presence of changes | | Total | |
|-----------------------|------------------|------|---------------------|------|------------------|-----|
| | Number of joints | % | Number of joints | % | Number of joints | % |
| $22^\circ - 32^\circ$ | 50 | 73.5 | 18 | 26.5 | 68 | 100 |
| $\geq 32^\circ$ | 21 | 70.0 | 9 | 30.0 | 30 | 100 |
| $\leq 22^\circ$ | 16 | 66.7 | 8 | 33.3 | 24 | 100 |

Results non-significant ($p=0.8$).

Figure 15 (15)

Table 10. Osseous structural changes of TMJ related to MM angle of the right side in Class II

| Type of changes | Angle MM | | | | | | Total | |
|-----------------------|----------|-------|------|-------|------|-------|-------|-------|
| | 22°-32° | | ≥32° | | ≤22° | | N | % |
| | N | % | N | % | N | % | | |
| Condylar hypoplasia | 4 | 22.2 | 3 | 13.6 | 0 | 0 | 7 | 12.5 |
| Flattening | 4 | 22.2 | 6 | 27.3 | 0 | 0 | 10 | 17.9 |
| Subcortical-sclerosis | 1 | 5.6 | 1 | 4.5 | 0 | 0 | 2 | 3.6 |
| Erosion | 0 | 0 | 2 | 9.1 | 0 | 0 | 2 | 3.6 |
| Osteophyte | 0 | | 3 | 13.6 | 0 | 0 | 3 | 5.4 |
| Deviation | 2 | 11.1 | 2 | 9.1 | 0 | 0 | 4 | 7.1 |
| Ankylosis | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Fossa flattening | 0 | 0 | 2 | 9.1 | 0 | 0 | 2 | 3.6 |
| Total | 18 | 100.0 | 22 | 100.0 | 16 | 100.0 | 56 | 100.0 |

Results non-significant ($p = 0.44$).

Table 11. Osseous structural changes of TMJ related to the MM angle of the left side in Class II

| Type of changes | MM Angle | | | | | | Total | |
|-----------------------|----------|-------|------|-------|------|-------|-------|-------|
| | 22°-32° | | ≥32° | | ≤22° | | N | % |
| | N | % | N | % | N | % | | |
| Condylar hypoplasia | 3 | 16.7 | 3 | 13.6 | 0 | 0 | 6 | 10.7 |
| Flattening | 4 | 22.2 | 9 | 40.9 | 0 | 0 | 13 | 23.2 |
| Subcortical sclerosis | 2 | 11.1 | 2 | 9.1 | 1 | 6.3 | 5 | 8.9 |
| Erosion | 0 | 0 | 2 | 9.1 | 0 | 0 | 2 | 3.6 |
| Osteophyte | 2 | 11.1 | 5 | 22.7 | 0 | 0 | 7 | 12.5 |
| Deviation | 2 | 11.1 | 1 | 4.5 | 0 | 0 | 3 | 5.4 |
| Ancylosis | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Fossa flattening | 1 | 5.6 | 3 | 13.6 | 0 | 0 | 4 | 7.1 |
| Total | 18 | 100.0 | 22 | 100.0 | 16 | 100.0 | 56 | 100.0 |

Results non significant ($p=0.53$).

Figure 16 (15)

Chez les patients de classe III, il n'y avait pas de différence statistiquement significative dans le pourcentage d'articulations présentant une structure squelettique modifiée et le type de rotation mandibulaire liée à l'angle MM. Il y a eu une répartition asymétrique des signes dégénératifs entre les ATM droite et gauche.

Une analyse détaillée de la prévalence de chaque type de TMD dans l'éminence du condyle et de la fosse dans le groupe de patients de classe II a indiqué que l'hypoplasie condylienne, l'aplatissement, la subsclérose, les ostéophytes, la déviation la forme et l'aplatissement de la fosse étaient retrouvés.

Le kyste subcortical, la sclérose générale, un corps articulaire lâche et l'ankylose n'ont pas été trouvés.

Un pourcentage moins élevé de signes précédemment mentionnés ont été observés dans les côtés droit et gauche des patients de classe II avec une rotation vers l'arrière mandibulaire que dans les groupes ayant une position neutre ou une rotation vers l'avant.

La sclérose sous-corticale et la déviation de la fosse sont plus fréquentes dans le groupe avec position mandibulaire neutre. Le signe le plus fréquent des changements osseux chez les patients du groupe de classe III était l'aplatissement du condyle. Il n'y avait aucune différence dans la prévalence de TMD structurelles liées à la rotation mandibulaire.

Le pourcentage d'articulations présentant des signes de destruction n'a pas été significativement différent chez les groupes d'angles MM, dans les groupes de patients de classe II et de classe III. La prévalence des changements osseux entre les côtés droit et gauche était asymétrique (16) .

Selon UEKI et al. (17) 66,7% des symptômes des classes III sont soulagés en BSSRO et 88% en IVRO.

Cette étude a été menée en réalisant des IRM en préopératoire, la conclusion est que l'on n'observe pas de correction des déplacements antérieurs du disque pour les patients opérés par SSRO contrairement aux IVRO ce qui est contraire aux résultats de LAI W. et al (14).

Ici nous avons différents types de positionnements du disque vus par IRM :

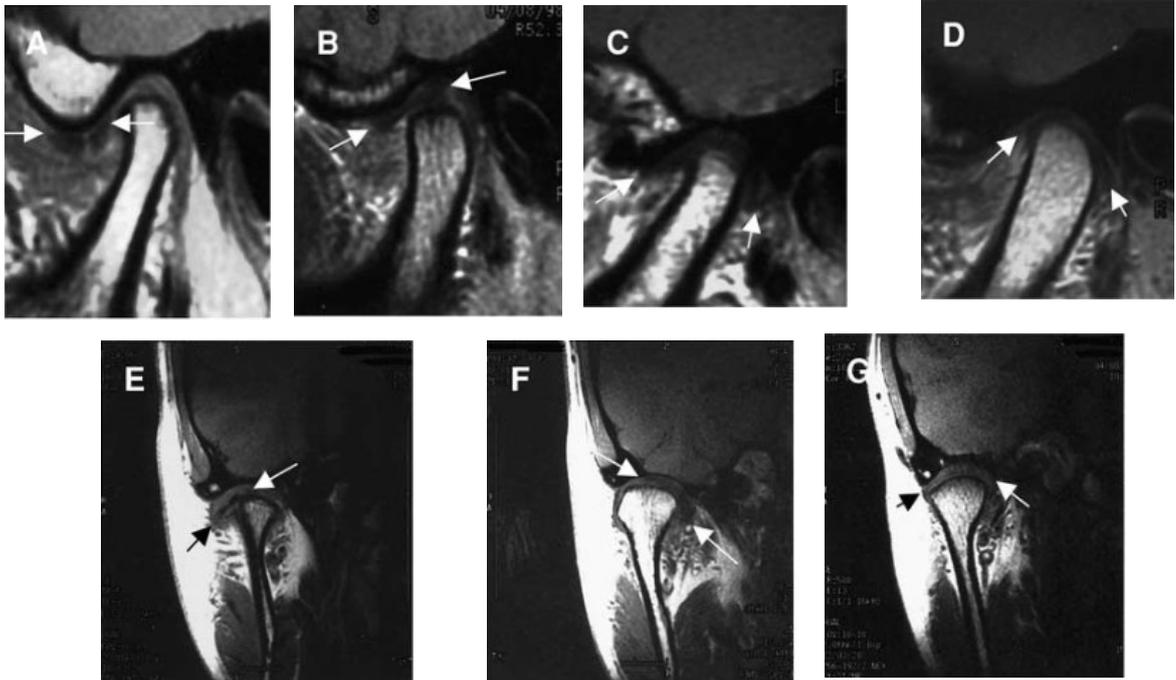


Figure 17 (17)

Dans une coupe sagittale :

- A. Déplacement antérieur du disque (désunion condylo-discale grade 2 ou 3)
- B. Position antérieure du disque (désunion condylo-discale grade 1)
- C. Condyle recouvert par le disque
- D. Position postérieure du disque.

Dans une coupe frontale :

- E. Déplacement latéral du disque
- F. déplacement médial du disque
- G. Normal

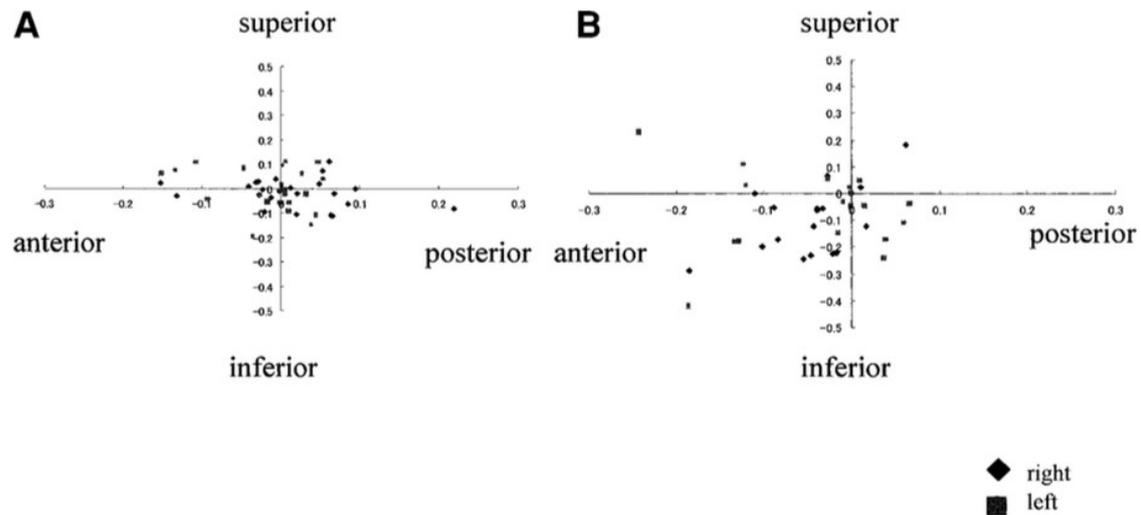


Figure 18 (17)

Les résultats montrent un déplacement antéro-postérieur du point le plus cranial du condyle après une Ostéotomie verticale (IVRO) **B.** et pas de changement pour les SSRO **A.** donc moins de compressions postérieures pouvant expliquer les meilleures résultats après IVRO.

Cette étude nous démontre surtout qu'au delà de rétablir une bonne occlusion chez un patient, la chirurgie orthognatique peut avoir un réel effet thérapeutique sur l'articulation, le type d'opération peut significativement affecter cet effet même sur une population qui possède déjà des résultats positifs en postopératoire comme les patients en classes III.

Selon (18) UEKI et al. Les résultats sur les céphalogrammes frontaux suggèrent que la correction chirurgicale du prognathisme mandibulaire, avec et sans asymétrie, pourrait induire une amélioration de l'équilibre des pressions sur les ATM.

HU et al.(19) annoncent 75% d'amélioration de symptômes chez les classes III avec ici aussi un effet plus favorable après IVRO que BSSRO.

Pour FIROOZEI et al(20) il n'y a pas d'altération des ATM chez les patients en classe II corrigées par chirurgie au court terme (3 mois). Cependant ils admettent que les études au long terme présentent des résultats peu clairs.

Pour KERSTENS (21) il y a une différence significative entre les classes II et III avec quand même une amélioration globale (66%), cependant parmi les patients non symptomatiques en pré opératoire 11,5% montrent des signes d'apparition de TMD, la chirurgie pourrait donc s'avérer néfaste pour les ATM dans un petit nombre de cas comme dans l'étude de Westermark.

GIROD et al.(22) constatent seulement 1,7 % de complications au niveau des ATM en post-opératoire contre 8,1% pour WHITE C.S.(23) (tous patients confondus), pour LANNETTI (24) ces complications sont très rares et peuvent être évitées sans avoir recours à des précautions particulières.

Pour (25) DRAENERT et al. il n'y avait pas de différence significative entre les distances pré et postopératoires entre les centres condyliens (différence moyenne: 1 mm) ($p = 0,69$) et l'angle intercondylien (différence moyenne: $6,6^\circ$) ($p = 0,27$).

GAGGL et al.(26) trouvent une diminution moyenne de 12 mm d'ouverture buccale chez les patients classe II à 3 mois, une revue systématique de VALLADARES-NETO (27) révèle que Les femmes ayant une classe 2 squelettique, avec un angle mandibulaire élevé étaient sujettes à une moindre amélioration des symptômes.

(28) Selon une étude de FANG et al. sur les classes III opérées :

Il n'y avait pas de différence significative avant et après la chirurgie orthognatique concernant l'ouverture maximale de la bouche. Un claquement articulaire a été observé chez neuf patients avant un traitement orthodontique et orthognathique combinés. Après le traitement, les claquements articulaires avaient disparu chez deux patients.

Avant le traitement, une sensibilité articulaire a été observée chez deux patients, elle a disparu 3 mois après le traitement, mais a récidivé 6 mois après le traitement.

Chez les 13 patients restants sans symptômes articulaires, aucun symptôme n'est apparu après traitement.

Selon FREY » et al. (29) la rotation du MPA dans le sens inverse des aiguilles d'une montre serait liée à l'augmentation des symptômes musculaires après BSSO, et, lorsque la rotation antihoraire est associée à une longue progression, les signes et les symptômes articulaires augmenteraient quelque peu.

Les symptômes musculaires et articulaires diminuent au cours des deux années suivant l'intervention chirurgicale, ce qui suggère que la rotation du MPA associée à de longues avancées mandibulaires ne constitue pas un risque sérieux de développement de TMD chez les patients sans affection préexistante.

(30) SEBASTIANI et al. trouvent quant à eux une amélioration globale des désordres temporo mandibulaires évalués en préopératoire (T1) à un mois (T2) et à 6 mois (T3) mais pas de résultats au delà de 6 mois.

Table III. Evolution of temporomandibular disorders (TMDs) between evaluation periods

| <i>Evolution</i> | <i>T1-T2 n (%)</i> | <i>T2-T3 n (%)</i> | <i>T1-T3 n (%)</i> |
|------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| Favorable | 14 | 28 | 32 |
| Unfavorable | 3 (6.2) | 2 (4.4) | 0 |
| Neutral | 31 | 15 | 17 |

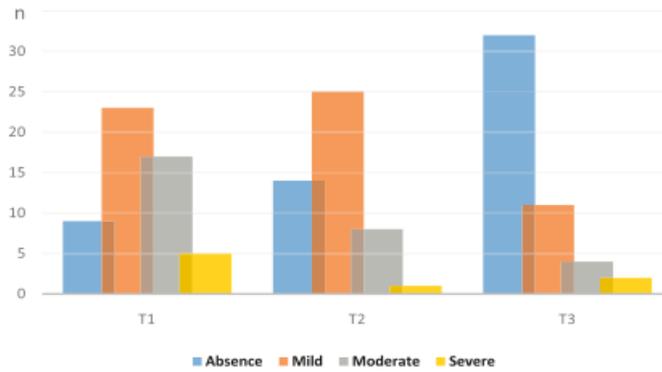


Fig. 2. Temporomandibular disorder (TMD) levels in T1, T2, and T3.

Figure 19 (20)

UEKI et al. (31) et AL-MORAISSI (32) concluent également à une amélioration de la symptomatologie des ATM après chirurgie orthognatique.

KOBAYASHI et al.(33) ont observé une incidence plus élevée chez les patients présentant un schéma dolichofaciale, un rétrognathisme et ceux avec une érosion préopératoire ou la déformation du condyle ou les deux.

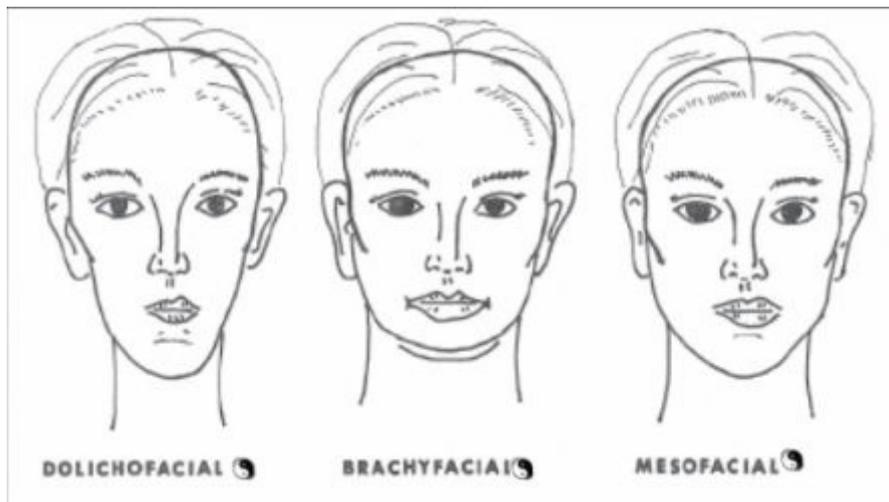


Figure 20

De la même manière, plusieurs auteurs (33) (34) (35) ont observé que les caractéristiques morphologiques préopératoires du condyle pourraient être des facteurs de risque de réabsorption condylienne, et que ces mêmes caractéristiques se retrouvaient souvent chez des patients ayant des antécédents de TMD.

(36) ONIZAWA et al. observent en pré-opératoire chez 30 patients et 30 étudiants témoins, une meilleure capacité de mouvements en latéralité chez les étudiants mais pas d'autre différence significative entre ces deux groupes.

Les patients en classe II squelettique étaient moins conscients de leur symptomatologie que les patients de classe III squelettique.

Cependant les symptômes perçus par les patients s'aggravaient pour plus de la moitié des patients en classe II squelettique contre une amélioration des symptômes perçus pour la plupart des classes III à 3 mois post-opératoire, ces résultats sont significatifs.

(37) Ici on peut voir une apparition de symptômes après opération chez des patients (sains avant chirurgie), cependant sur 176 patients 57 seulement ont répondu aux questionnaires envoyés, les proportions de patients sains avec apparition d'une symptomatologie sont très probablement biaisés ici :

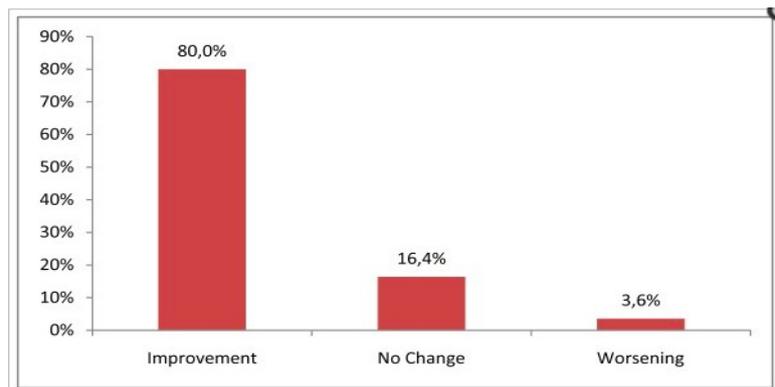


Figure 21 (37)

Selon la méta analyse de AL-RYAMI (38) réalisée en 2009 sur 24 études étudiant le claquement articulaire après chirurgie, 22 constatent une amélioration globale contre 2 pour une aggravation, sur 18 études concernant les douleurs articulaires 14 confirment une amélioration de la symptomatologie et 3 une augmentation des douleurs en post opératoire, les douleurs musculaires diminuent pour 9 études sur 11, et 6 études sur 6 donnent une diminution des maux de tête après chirurgie.

Cette méta-analyse est réalisée à partir de 53 études dont 28 prospectives, 21 rétrospectives, et 4 études où ce n'est pas clair selon l'auteur. Ces 4 études et la forte proportion d'études rétrospectives rendent ces résultats assez discutables.

Dans l'étude d'AGHABEIGI B.(39) qui étudie les conséquences sur les patients avec une béance antérieure : les femmes semblent être plus touchées par les TMD ce qui correspond aux résultats des autres études, cependant il est possible qu'elles cherchent aussi plus souvent à se faire soigner.

Ici le facteur psychologique est important, en effet les symptômes post opératoires sont fortement corrélés aux profils psychologiques anormaux, il semble aussi que pour les patients ayant une béance antérieure la chirurgie orthognathique n'influe pas sur les ATM.

Il faut aussi considérer que cette étude est sous forme d'un questionnaire envoyé par courrier où seulement 42% des personnes ont répondu et 15% ont pu subir un examen clinique et radiologique.

Néanmoins le RDC/TMD tient compte du profil psychologique des patients et il sera intéressant de vérifier si on peut effectivement corréler le profil psychologique et l'évolution de la symptomatologie en post-opératoire.

Selon WOLFORD et al (40) on observe une amélioration des symptômes après opération bi-maxillaire chez de nombreux patients en classe III squelettique, ces observations sont contrastées par celles de ABRAHAMSSON et al. (41) dont le tableau suivant résume les résultats obtenus :

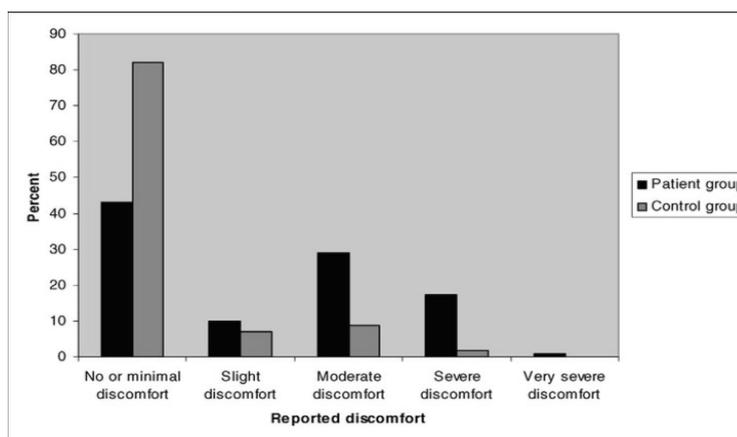


Figure 22 (40)

Selon la méta analyse de 2017 de AL-MORAISSI (42) les patients qui vont subir une correction de leur malocclusion par orthodontie et chirurgie orthognathique ont une incidence significativement plus élevée de TMD par rapport à une population témoin, mais que, après traitement, l'incidence des TMD ne diffère pas de celle d'une population témoin. Les raisons de ces résultats ne sont pas claires.

Selon l'étude avec examens IRM de KIM et al. (43) la chirurgie orthognathique n'a aucune incidence sur les articulations temporo-mandibulaires.

Selon une étude de ABRAHAMSSON et al. (44) réalisée sur 136 sujets (utilisant le RDC TMD) :

Les 98 patients soignés par chirurgie orthognatique pour corriger les décalages squelettiques reportent plus de symptômes de ATM que le groupe contrôle de 38 patients au début de l'étude, cette différence n'est plus significative 18 mois après l'opération.

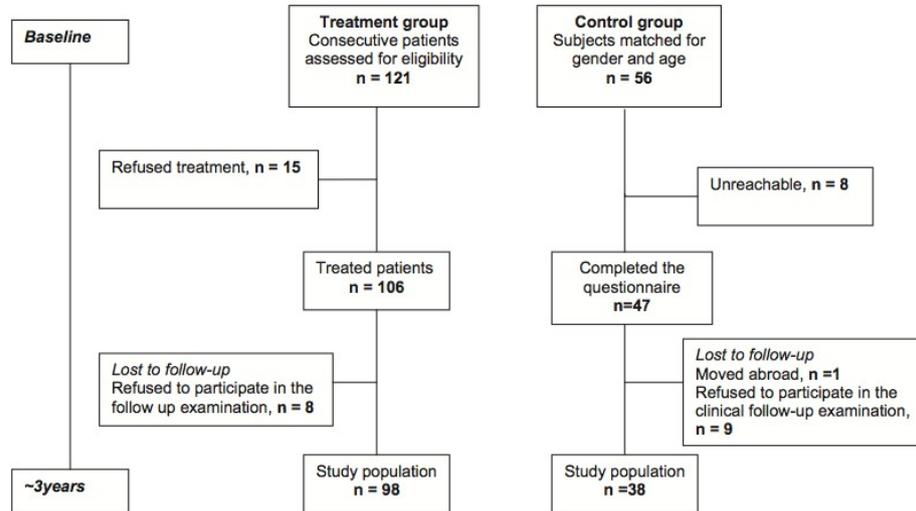


Figure 23 (44)

| | Treatment group (n = 98) | | Control group (n = 38) | | Group differences* | | | |
|---------------------------------|--------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|--------------------|-------|---------------|-------|
| | Baseline (P1) | Follow up (P2) ~3 years | Baseline (C1) | Follow up (C2) ~3 years | Between groups | | Within groups | |
| TMD diagnoses | n (%) | n (%) | n (%) | n (%) | P1/C1 | P2/C2 | P1/P2 | C1/C2 |
| Myofascial pain | 29 (30) | 17 (17) | 4 (10) | 4 (10) | P = .035 | NS | P = .050 | NS |
| Disc displacement | 19 (19) | 9 (9) | 5 (13) | 8 (21) | NS | NS | P = .041 | NS |
| Arthralgia | 16 (16) | 4 (4) | 1 (3) | 2 (5) | P = .040 | NS | P = .004 | NS |
| Osteoarthritis | 1 (1) | 0 | 0 | 0 | NS | NS | NS | NS |
| Osteoarthritis | 1 (1) | 9 (9) | 1 (3) | 0 | NS | NS | P = .008 | NS |
| At least one TMD diagnosis | 42 (43) | 32 (33) | 10 (26) | 11 (29) | NS | NS | NS | NS |
| At least one TMD pain diagnosis | 31 (32) | 18 (18) | 4 (10) | 4 (10) | P = .021 | NS | P = .029 | NS |

* NS: not significant.

Figure 24 (44)

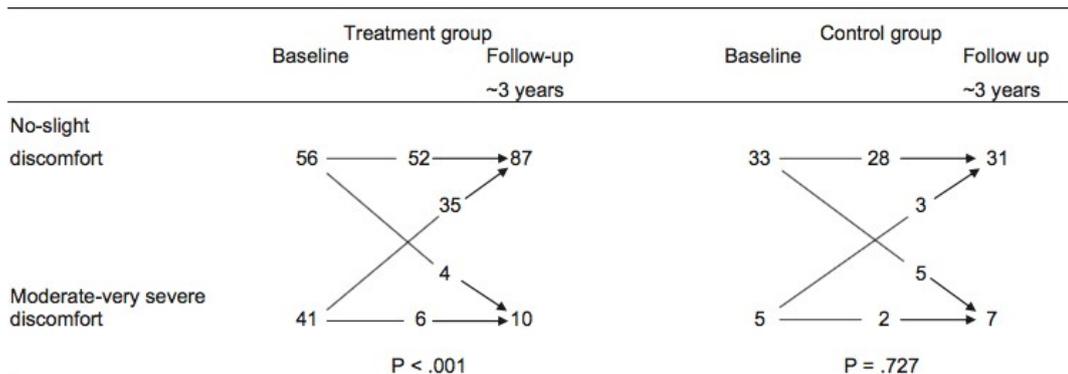


Figure 25 (44)

Selon cette étude les patients de classe III auraient de meilleurs résultats sur la diminution de la douleur que les classes II.

Dans l'ensemble tous les symptômes ont tendance à diminuer significativement pour le groupe traité à l'exception des claquements articulaires.

Table 4. Distribution of self-reported symptoms of TMD in the treatment ($N = 98$) and control groups ($N = 38$).

| | Treatment group | | Control group* | | Group differences* | | | |
|-----------------------------------|-----------------|-------------------------|----------------|-------------------------|--------------------|------------|---------------|-------|
| | Baseline (P1) | Follow up (P2) ~3 years | Baseline (C1) | Follow up (C2) ~3 years | Between groups | | Within groups | |
| Symptoms of TMD | <i>n</i> (%) | <i>n</i> (%) | <i>n</i> (%) | <i>n</i> (%) | P1/C1 | P2/C2 | P1/P2 | C1/C2 |
| Pain at | | | | | | | | |
| Rest | 15 (15) | 6 (6) | 1 (3) | 5 (13) | $P = .040$ | NS | $P = .049$ | NS |
| Wide opening | 32 (33) | 17 (17) | 6 (16) | 7 (18) | NS | NS | $P = .006$ | NS |
| Chewing | 44 (45) | 21 (21) | 5 (13) | 5 (13) | $P = .001$ | NS | $P < .001$ | NS |
| Rest, wide opening and/or chewing | 51 (53) | 31 (32) | 8 (21) | 10 (26) | $P = .002$ | NS | $P = .001$ | NS |
| Weekly | | | | | | | | |
| Pain | 33 (34) | 16 (17) | 3 (8) | 7 (18) | $P = .004$ | NS | $P = .004$ | NS |
| Jaw tiredness | 37 (40) | 7 (7) | 5 (13) | 8 (21) | $P = .007$ | $P = .031$ | $P < .001$ | NS |
| TMJ clicking | 36 (37) | 26 (26) | 6 (17) | 9 (24) | $P = .044$ | NS | NS | NS |

* NS: not significant.

Figure 26 (44)

Une seule étude antérieure a utilisé le RDC / TMD comme outil diagnostique pour évaluer les TMD chez des patients consécutifs traités par une combinaison de chirurgie orthognathique et de traitement orthodontique. Ainsi, les données comparatives sont limitées. Dans l'étude de Farella et al. (25) incluant les patients de classe III, aucun des patients n'avait de douleur myofasciale ou d'arthralgie au départ, ou pendant toute la durée de l'étude. En revanche, la présente étude rapporte une fréquence significativement plus faible chez les patients ayant reçu un diagnostic de douleur myofasciale et d'arthralgie après traitement. FARELLA et al., (25) ont également trouvé un déplacement du disque avec une réduction chez 7 des 14 patients avant le traitement, et aucune différence significative au cours du suivi. Ces résultats sont en accord avec la présente étude: de la ligne de base au suivi, les patients avec une relation de mâchoire de classe III n'ont montré aucun changement significatif dans la fréquence du déplacement discal diagnostiqué.

3. Les conséquences musculaires de la chirurgie

Actuellement plusieurs études trouvent une diminution du volume musculaire (masséter et ptérygoïdien médial) après opération chirurgicale (45) certaines études y voient une réduction de la force nécessaire à une mastication efficace grâce à une meilleure occlusion (46) et celle-ci ne serait pas corrélée avec un quelconque sens de déplacement de la mandibule (avancement ou recul) (37)(38)

D'autres études y voient une atrophie associée à une détérioration du système masticatoire et à une baisse des forces occlusales. (48).

Le ptérygoïdien latéral lui augmente de volume après les chirurgies bi maxillaires d'avancement sur des patients avec un visage court et diminue chez les patients avec un visage long (49).

Une corrélation pourrait être trouvée entre ces changements et la symptomatologie des ATM ? En effet comme vu dans la partie anatomie ce muscle est étroitement lié au disque articulaire.

IRM d'une coupe de masséter et de ptérygoïdien médial avant et après chirurgie chez des patients avec une face courte ou une face longue (45) :

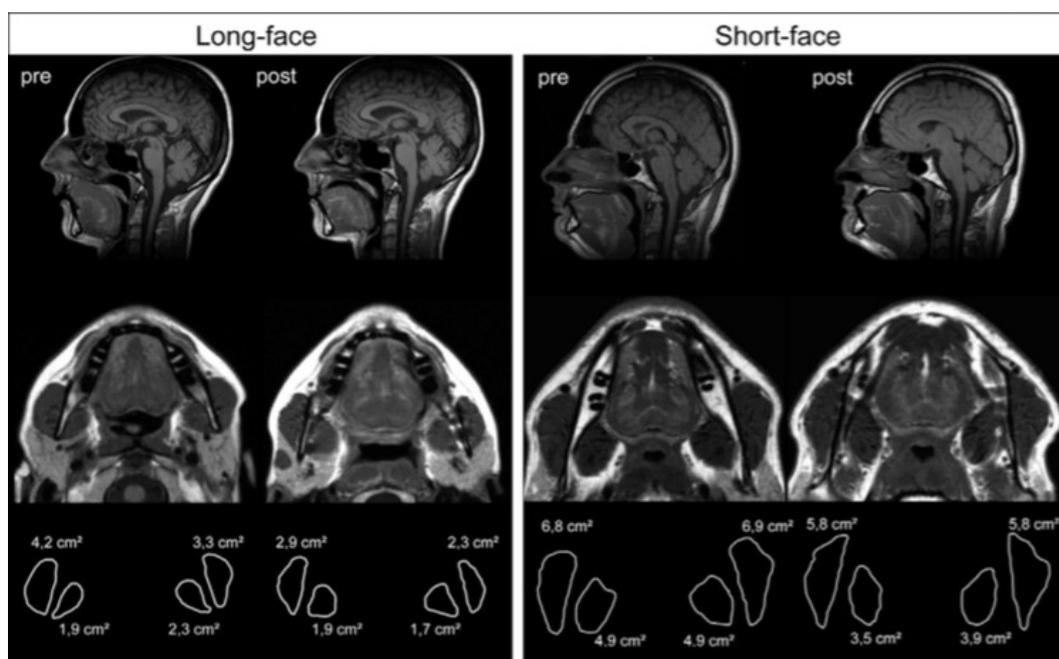


Fig. 2. Preoperative and postoperative magnetic resonance imaging (MRI) scans of a long-face (LF) patient and a short-face (SF) patient. In the upper row, midsagittal scans are presented that illustrate the change in craniofacial morphology. In the middle row, 30° angled scans are displayed showing the cross sections of the masseter and medial pterygoid muscles. The tracings at the bottom row depict the considerable changes in muscle size that occurred in both the LF and the SF patient.

Figure 27

IRM d'une coupe du ptérygoïdien latéral avant et après chirurgie :

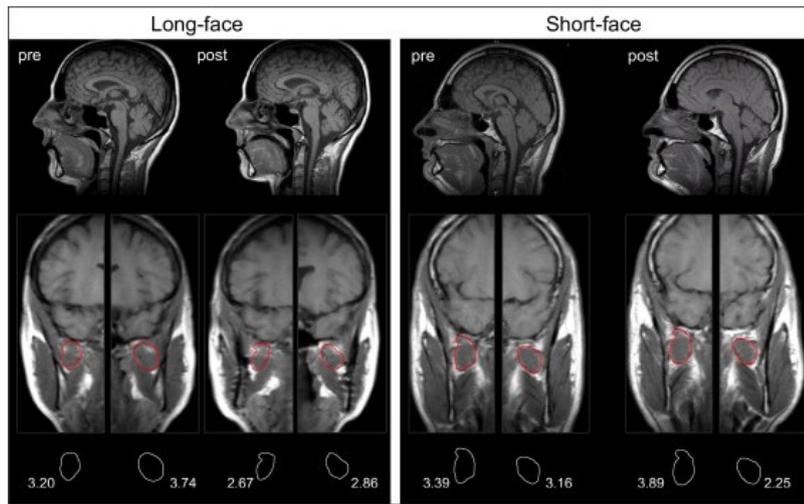


Figure 28

4. La prise en charge des articulations lors de l'intervention :

Di PAOLO et al.(50) ont mené une étude sur 121 patients (76 à la fin de l'étude) tous opérés par BSSRO, sans traitement pour des TMD en cours, sans pathologies systémiques articulaires ou musculaires et sans problèmes psychiatriques ou psychologiques particuliers, ce qui ne nous permet pas de soutenir les hypothèses de AGHABEIGI B.(39)

Les résultats furent pris à T0 avant orthodontie, à T1 3 mois post-opératoire et T2 6-12 mois en post opératoire.

Symptoms time progress

Figure 29 (50)

| | T0 (%) | T1 (%) | T2 (%) |
|-----------|--------|--------|--------|
| Pain | 33.3 | 4.4 | 0 |
| Headache | 40 | 6.6 | 4,4 |
| Click | 62.2 | 17.7 | 13.3 |
| Bruxism | 26.6 | 6.5 | 5.5 |
| Clenching | 20 | 6.5 | 7.5 |
| Tinnitus | 1.1 | 0 | 0 |
| Dizzines | 8.8 | 0 | 0 |

% Change of symptoms between different periods of observation

Clenching* = serrage

Tinnitus* = acouphènes

Dizzines* = vertiges

Segmentation analysis of TMDs

Figure 30 30

| | |
|-------------------|-------|
| Patient Healed | 75.5% |
| Patient Improved | 17.9% |
| Patient Stable | 0% |
| Patient Worsening | 6.6% |

At final examination (T2) more than 90% (71 patients) were considered completely recovered or improved

Patient Healed* = Patients guéris

Patient improved* = dont l'état s'est amélioré

Patient Worsening* = dont l'état s'est dégradé

Ici on retrouve encore une faible proportion de patients dont l'état s'est dégradé mais qui n'est pas négligeable.

Les données de cette étude montrent selon Di Paolo et al. qu'une approche multidisciplinaire peut améliorer la symptomatologie en post opératoire, si celle ci est déjà opérante avant la chirurgie.

Leur conclusion est que l'intervention doit être modifiée en présence de TMD mais que des études sur un échantillon plus vaste de la population sont nécessaires pour appuyer cette hypothèse.

(51) Pour CATHERINE et al. le traitement de référence est la reprise chirurgicale en cas de dégradation du résultat occlusal après une période inactive minimale de 6 mois. Une alternative est la condylectomie et reconstruction allo ou autologue. La prévention est donc essentielle. Elle passe par l'information des patients à risque, impliquant alors de déterminer qui sont ces patients à risque et comment prendre en charge l'articulation lors de l'opération.

SAKA et al(52) et GONCALVES et al (34) ont constaté que les patients avec un déplacement du disque qui ont subi une chirurgie d'avancement mandibulaire sans repositionnement antérieur de l'articulation seraient plus susceptibles de subir une rechute et prennent beaucoup plus de temps à se rétablir, en effet le placement du condyle lors de l'opération permet de prévenir les changements articulaires en post-opératoire.

Le positionnement articulaire pourrait être contrôlé par IRM, cependant si la prise en charge de ce facteur devient systématique il sera possible de positionner l'articulation en temps réel grâce à l'échographie (53) BETHGE et al).

Table 2
The pre- and postoperative percentages of the different grades of disc position and disk degeneration in Angle class II and III patients.

| Position/degeneration | Class II or class III | Grades | Pre-operation | | | Post-operation | | |
|-----------------------|-----------------------|--------|---------------|------|---------|----------------|------|---------|
| | | | Mean % | SD | P Value | Mean % | SD | P Value |
| Position right | II | 0 | 32 | ±0.8 | 0.43 | 36 | ±0.8 | 0.43 |
| | | 1 | 32 | | | 32 | | |
| | | 2 | 36 | | | 32 | | |
| Position left | II | 0 | 32 | ±0.8 | 0.08 | 28 | ±0.8 | 0.08 |
| | | 1 | 36 | | | 32 | | |
| | | 2 | 32 | | | 40 | | |
| Degeneration right | II | 0 | 50 | ±0.8 | 0.33 | 40 | ±0.8 | 0.33 |
| | | 1 | 29.2 | | | 36 | | |
| | | 2 | 20.8 | | | 24 | | |
| Degeneration left | II | 0 | 37.5 | ±0.8 | 0.10 | 24 | ±0.8 | 0.10 |
| | | 1 | 37.5 | | | 44 | | |
| | | 2 | 25 | | | 32 | | |
| Position right | III | 0 | 46.5 | ±0.6 | 0.3 | 53.5 | ±0.7 | 0.3 |
| | | 1 | 44.2 | | | 37.2 | | |
| | | 2 | 9.3 | | | 9.3 | | |
| Position left | III | 0 | 51.2 | ±0.7 | 0.74 | 48.8 | ±0.7 | 0.74 |
| | | 1 | 37.2 | | | 39.5 | | |
| | | 2 | 11.6 | | | 11.6 | | |
| Degeneration right | III | 0 | 51.2 | ±0.7 | 0.53 | 46.5 | ±0.7 | 0.53 |
| | | 1 | 37.2 | | | 41.9 | | |
| | | 2 | 11.6 | | | 11.6 | | |
| Degeneration left | III | 0 | 58.1 | ±0.6 | 0.02 | 51.2 | ±0.7 | 0.02 |
| | | 1 | 37.2 | | | 39.5 | | |
| | | 2 | 4.7 | | | 9.3 | | |

Disc dislocation graded as 0: in normal disc position; 1: in displacement with reduction; and 2: in displacement without reduction. Disc degeneration graded as 0: in absence of disc degeneration; 1: in partial degeneration; and 2 in total degeneration.

Figure 31 (53)

Dislocation du disque classée comme :

- 0: en position de disque normale;
- 1: en 1 :déplacement avec réduction
- 2: en déplacement sans réduction.

La dégénérescence du disque est classée comme :

- 0: en l'absence de dégénérescence du disque;
- 1: en dégénérescence partielle;
- 2 en dégénérescence totale.

Ce tableau montre également les différences de pourcentage pour les trois classes différentes entre la position du disque pré et postopératoire et aussi pour la dégénérescence du disque. Les différences de pourcentage de la dislocation du disque et de la dégénérescence du disque des classes Angle II et III n'ont pas changé de façon significative après la chirurgie.

Cette étude menée sur 76 patients ne prouve pas que le résultat soit nécessairement meilleur qu'un positionnement manuel mais cette technique est plus confortable, rapide et simplifie le travail du chirurgien.

L'étude de (54) LEE et al. n'a été menée que sur des classes III squelettiques mais montre de bons résultats immédiats dans le placement des condyles à l'aide de la méthode suivante :

Les enregistrements de relation myocentrée ont été obtenus avec chaque patient dans une posture droite et consciente en utilisant la méthode de manipulation bilatérale de Dawson un jour avant l'intervention chirurgicale. En utilisant un modèle de prototype rapide précédemment créé en utilisant la tomographie tridimensionnelle, un ensemble de 3 points de référence a été généré.

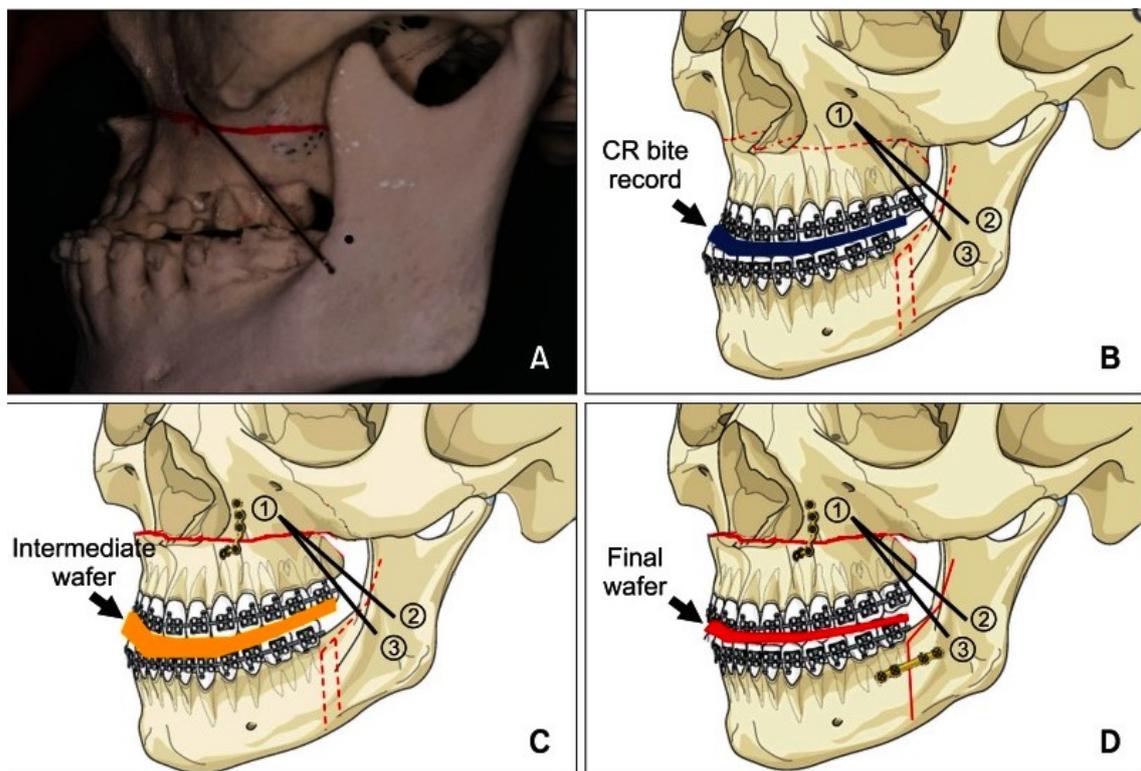


Figure 32 (54)

Un (point ①) a été placé sur la partie supérieure de la ligne d'ostéotomie estimée du maxillaire et un autre (point ②) a été placé sur la surface corticale latérale du segment proximal de la mandibule. Le fil a été plié approximativement pour tenir les points ① et ②. Le troisième point de référence (point ③) a été réglé à l'aide du même fil sur le segment proximal, à environ 1 cm du point ②. Les distances entre ① et ② et entre ① et ③ étaient égales et le même fil était utilisé. Deux fils différents pour les côtés droit et gauche.

Cette méthode a montré de bons résultats immédiats, mais il serait nécessaire de valider l'évolution osseuse dans le temps à l'aide d'examens 3D, et surtout d'utiliser cette méthode sur des classes II squelettiques, de plus elle ne permet que de vérifier cette position dans le plan des 3 points et ne permet donc pas d'évaluer un véritablement positionnement dans les 3 dimensions de l'espace.

L'étude de YOON et al. (55) a montré des améliorations des symptômes préexistants de l'ATM et une bonne stabilité condylienne au cours du suivi postopératoire, même si les patients n'étaient pas traités pour les symptômes de l'ATM avant la chirurgie. Ainsi, sur des patients avec des symptômes de TMJ préexistants il pourrait il y avoir un effet thérapeutique exclusivement attribué à la chirurgie. Cependant, les symptômes ne peuvent pas toujours être améliorés et il y aurait un certain risque de détérioration symptomatique bien que le risque soit très faible.

5. Biais d'interprétation

Nous venons de le voir précédemment, de nombreuses études ont suggéré que les corrections chirurgicales des déformations dento-faciales peuvent améliorer les symptômes liés à la douleur et au dysfonctionnement. Cependant, HENRIKSON et al.(56) ont suggéré que la diminution à court terme de la sensibilité douloureuse pouvait être due à une altération de l'activité des muscles, et ONIZAWA et al.(57) ont également émis l'hypothèse que l'altération des bruits de l'ATM après chirurgie orthognathique était associée à une réduction postopératoire de la mobilité mandibulaire. Il est donc nécessaire de suivre les sujets sur une période suffisamment importante. La chirurgie orthognathique pour la malocclusion de classe III avec prognathisme mandibulaire n'est pas recommandée chez les enfants en croissance pour la stabilité post traitement. Cependant, une rechute survient occasionnellement même si la chirurgie est pratiquée à l'âge adulte. La rechute après une chirurgie orthognathique peut être multifactorielle (58) incluant des facteurs tels que l'âge préopératoire du patient (59), la quantité de retrait mandibulaire (60), la direction du mouvement du fragment osseux(61), la compétence du chirurgien (62), les tissus mous et la tension musculaire, la qualité du traitement orthodontique (53) et la rétention orthopédique postopératoire (52).

L'étude de ZAFAR et al. (63) examinait la position du condyle des patients ayant subi une chirurgie orthognathique pour le prognathisme mandibulaire et l'a comparée entre les groupes stables et les groupes ayant rechuté.

Plus de 40% des condyles présentaient un changement de position au post-traitement (T2) dans les groupes « stable » et « rechute ». Cependant, les changements de la position du condyle (T2-T1) étaient faibles et ne différaient pas statistiquement entre le groupe stable et le groupe rechute. Les résultats suggèrent que de petits changements de position du condyle, qui peuvent survenir après une chirurgie orthognathique, ne sont pas liés à une rechute squelettique après le retrait des appareils orthodontiques.

6. La place de la génétique

L'étude de NICOT et al.(64) a pour but de révéler l'existence d'un polymorphisme nucléotidique (SNP) associé à l'apparition de TMD après chirurgie orthognatique.

Il existe déjà un polymorphisme pour les TMD mais rien ne permet de prédire le risque individuel d'apparition de TMD après chirurgie.L'ADN des sujets était ici prélevé dans la salive, et tous les sujets devaient subir une BSSRO.

Les nucléotides étaient étudiés sur les gènes d'intérêt déjà corrélés à l'existence de malocclusions et de TMD .

| Gene | SNP | N | Genotype | <6 postoperative JPF score | ≥6 postoperative JPF score | Groups | p |
|--------------|-----------|-----|-----------|----------------------------|----------------------------|----------------|-------|
| <i>ESRI</i> | rs1643821 | 100 | GG | 33 (40.7) | 7 (36.9) | GG vs AG vs AA | 0.902 |
| | | | AG | 38 (46.9) | 10 (52.6) | | |
| | | | AA | 10 (12.4) | 2 (10.5) | | |
| | rs3020318 | 99 | TT | 9 (11.2) | 5 (26.3) | TT vs CT vs CC | 0.175 |
| | | | CT | 37 (46.3) | 9 (47.4) | | |
| | | | CC | 34 (42.5) | 5 (26.3) | | |
| | rs3020377 | 99 | GG | 7 (8.6) | 3 (16.7) | GG vs AG vs AA | 0.139 |
| | | | AG | 31 (38.3) | 10 (55.5) | | |
| | | | AA | 43 (53.1) | 5 (27.8) | | |
| rs2077647 | 101 | TT | 28 (34.2) | 4 (21.0) | TT vs CT vs CC | 0.511 | |
| | | CT | 41 (50) | 12 (63.2) | | | |
| | | CC | 13 (15.8) | 3 (15.8) | | | |
| <i>ENPP1</i> | rs9373000 | 100 | AA | 49 (60.5) | 9 (47.4) | AA vs AG vs GG | 0.545 |
| | | | AG | 27 (33.3) | 8 (42.1) | | |
| | | | GG | 5 (6.2) | 2 (10.5) | | |
| | rs6569759 | 98 | GG | 19 (23.8) | 4 (22.2) | GG vs AG vs AA | 0.177 |
| | | | AG | 46 (57.5) | 7 (38.9) | | |
| | | | AA | 15 (18.7) | 7 (38.9) | | |
| | rs858339 | 93 | TT | 45 (59.2) | 6 (35.3) | TT vs AT vs AA | |
| | | | AT | 27 (35.5) | 10 (58.2) | | |
| | | | AA | 4 (5.3) | 1 (5.9) | | |
| rs1409181 | 101 | CC | 13 (15.9) | 4 (21) | CC vs CG vs GG | 0.530 | |
| | | CG | 46 (58.1) | 12 (63.2) | | | |
| | | GG | 23 (28) | 3 (15.8) | | | |

Figure 33 (64)

Bien que longtemps débattu, le traitement combiné orthodontique et chirurgical de la dysmorphose dentofaciale semble bénéfique pour les symptômes temporo-mandibulaires. Plusieurs études démographiques, cliniques ou chirurgicales ont influencé la réponse articulaire dans des études cliniques récentes. Ici a été identifié le génotype AA de SNP rs1643821 (gène ESR1) comme un facteur de risque d'aggravation dysfonctionnelle après une chirurgie orthognathique.

En outre, a été identifié le génotype TT de SNP rs858339 (gène ENPP1) comme facteur de protection contre les TMD chez une population de patients souffrant de déformations dentofaciales. À l'inverse, le génotype hétérozygote AT a été identifié comme un facteur de risque de TMD par rapport au reste de notre population.

Tous ces éléments sont particulièrement importants pour apporter de nouvelles stratégies de dépistage et adapter les traitements futurs. Toutefois, les résultats doivent être effectués sur une plus grande cohorte.

Notre étude étant seulement observationnelle ne fera pas entrer en compte de test génétiques cependant ceux ci peuvent s'avérer très intéressants à étudier dans le cas d'une autre étude similaire.

7. Récapitulatif des connaissances actuelles :

| Résultats / Niveau de preuve | Importante amélioration pour les classes II | Importante amélioration pour les classes III | Moindre amélioration pour les classes II | Moindre amélioration pour les classes III | Pas de changements significatifs observés |
|------------------------------|---|--|--|---|---|
| NP1 | | | | | |
| NP2 | 28 ; 30 | 15;17 ;18;19 ; 21 ; 30 ; 31; 32 ; 36 ; 40 ; 42 ; 44 | 12 ;15 ; 21; 26 ;36 ; 41 ; 44 | 41 | 14 ; 20 ; 25 ; 29 ; 43 |
| NP3 | 32 ;37 ; 38 ; 42 | 11; 37 ; 38 | 11 ;27 | | |
| NP4 | | 23 | 23 ; 33 | | 16 ; 22 ; 24 |

Niveau de preuve des études :

NP1 : essais comparatifs randomisés de forte puissance / méta analyse d'essais comparatifs randomisés / analyse de décision basée sur des études bien menées -> Preuves scientifiques établies (A)

NP2 : essais comparatifs randomisés de faible puissance / études comparatives non randomisées bien menées / étude de cohorte -> présomption scientifique (B)

NP3 : Etudes de cas témoins -> faible niveau de preuve scientifique (C)

NP4 : Etudes comparatives comportant des biais importants / études rétrospectives de séries de cas -> Faible niveau de preuves scientifiques

8. Conclusion sur le connaissances actuelles :

Globalement dans la littérature on retrouve surtout des situations plus favorables pour les patients en classe III que pour les patients en classe II, le sexe et l'hyper divergence sont des facteurs de risques supplémentaires d'une apparition de symptômes des ATM.

Les IVRO semblent plus adaptées aux patients souffrant de TMD, et l'ajout d'un Lefort I ne semble pas avoir d'impact sur les résultats.

Une application particulière au placement des ATM permet d'éviter une partie des rechutes ou des apparitions de symptomatologie en post opératoire.

Malgré tout, les résultats ne sont pas toujours en accord avec cela, les méthodes d'analyses sont très hétérogènes et aucun schéma reproductible ne se dégage de ces études et de leur résultats et les revues d'articles récentes s'accordent à dire qu'il faut encore mener des études prospectives dans le domaine avec une méthode d'étude standard sur le long terme étudiant des échantillons homogènes de patients (65) (66) (67).

Il nous est donc apparu nécessaire de trouver une méthode de standardiser notre étude à l'international à partir d'une méthodologie déjà largement reconnue: Le RDC/TMD.

IV. Présentation de l'étude :

A. Le RDC/TMD:

La méthodologie s'appuie sur une traduction du RDC/TMD (research diagnostic criteria for temporomandibular disorders), créé et mis à jours depuis 1992 (68).

Il sert d'outil de standardisation des résultats lors de l'examen des articulations, ceci afin de pouvoir retrouver une reproductibilité des études à travers le monde.

Cet outil est nécessaire étant donné la grande hétérogénéité des méthodes retrouvées lors de l'étude des conséquences de la chirurgie orthognatique sur l'articulation temporomandibulaire.

Il se présente en deux parties :

En premier on a un questionnaire adressé aux patients, sur leur état physique et psychologique, ce questionnaire ci sera ici complété par ceux du DC/TMD qui est une version plus simple d'utilisation que le RDC/TMD dans notre cas.

Puis un second formulaire est à compléter par un examinateur lors de l'examen des articulations, des muscles et de la fonction.

Enfin tout ces résultats sont chiffrés, afin d'obtenir des échelles d'incapacité entraînées par les TMD, ou permettent de poser un diagnostic à l'aide d'arbres de diagnostic se basant sur des mesures standardisées.

1. Objectifs de l'étude

Notre étude à pour objectif premier de détecter tout effet positif ou négatif apporté par des opérations de chirurgie orthognatique sur les douleurs myofaciales, les arthralgies, et la fonction articulaire.

Le critère principal de notre étude sera la douleur lors de l'ouverture buccale :

Il s'agit de mesurer la différence entre l'ouverture buccale maximale sans douleur passive et forcée, avant et après la chirurgie.

L'ouverture buccale seule ne peut être comparée car la distance entre les incisives maxillaires et mandibulaires est modifiée lors de la chirurgie, on détermine donc grâce à ce critère la variation de douleurs et d'incapacité en pré opératoire et en post opératoire ne concernant que l'articulation et son ensemble musculaire, ce critère a été désigné récemment pour sa simplicité de mesure et son lien fort avec le confort quotidien du patient.

Afin de recueillir la perception des patients un questionnaire portant sur les douleurs et l'état psychologique associé est réalisé avant opération et à la fin du suivi kiné post opératoire.

La position du condyle et son éventuel remodelage osseux seront appréciés sur des coupes scanners réalisées dans le cadre de l'intervention.

Enfin un suivi kiné standardisé par le RDC/TMD nous permet d'examiner sur le plan musculaire, articulaire et fonctionnel l'évolution post opératoire du patient sur 10 rendez vous, de pré-opératoire à un an post opératoire.

Par le biais de cette organisation, l'étude a pour objectif d'être facilement reproductible dans d'autres régions du monde afin de pouvoir améliorer la prise en charge des patients avant et après la correction chirurgicale de leur dysmorphose squelettique.

2. Méthodologie

Le premier rendez vous est celui de la pré inclusion dans l'étude, il est indirectement fait par le chirurgien maxillo-facial: tout patient sujet à la chirurgie orthognatique est pré inclus. C'est le rendez-vous V0.

Le second rendez-vous et le scanner pré opératoire sont réalisés par le radiologue c'est le rendez-vous V1.

Le gold standard est un examen IRM mais il est trop onéreux à l'échelle de cette étude et ne rentre pas dans le circuit de soins habituels, donc même si il est un peu moins spécifique le scanner garde une excellente sensibilité (69).

Le troisième rendez-vous est réalisé par la kinésithérapeute qui examine le patient selon l'examen standard à compléter, c'est le rendez-vous V2.

Celui ci lui indique les zones à palper, la méthode à utiliser et la pression à exercer. Certaines données comme les déviations du milieu, l'ouverture buccale avec et sans assistance, les latéralités, sont mesurées. La fonction de déglutition et le positionnement lingual ainsi que le réflexe d'inhibition trijéminé sont aussi examinés par la kinésithérapeute mais ce ne sont pas des données du RDCTMD mais des ajouts volontaires de notre part. Les consignes de rééducation (si nécessaire) sont données afin de réduire le risque de complications post-opératoires dû à des parafonctions. Le patient reçoit également un formulaire de consentement à remplir accompagné du questionnaire personnel.

Lors de ce rendez vous on écarte les patients souffrant de polyarthrite rhumatoïde, sclérodermie, lupus érythémateux systémique et autres maladies vasculaires collagènes qui entraînent une résorption osseuse au niveau du condyle et peuvent représenter un biais à l'étude (70) (71) (72) (73).

Le quatrième rendez-vous avec le chirurgien maxillo-facial est celui de la chirurgie orthognatique. Voir description de l'opération dans la partie consacrée. C'est le rendez-vous V3.

Les rendez-vous suivant, sont uniquement ceux du suivi de kinésithérapie (ainsi qu'un scanner post opératoire) qui se découpent comme cela :

V4: J+1 avec kiné pour drainage

V5: J+8 réévaluation et massages

V6: J+21 réévaluation et massages

V7: J+45 réévaluation et massages

V8: J+90 réévaluation et massages

V9: J+180 réévaluation, massages et questionnaires.

V10 : J+270 réévaluation et massages

V11 : Scanner post opératoire

V12 : J+360 réévaluation et massages et questionnaire.

Un même questionnaire est à compléter six mois et un an après l'opération afin de ne pas passer à coter d'éventuelles pathologies qui arriveraient à retardement.

En effet comme le montre l'étude de MOORE et al. (74) les douleurs et les bruits articulaires peuvent apparaître entre 2 mois et 17 mois après l'opération (en moyenne à 11 mois mais étude sur 5 patients donc peu significatif), l'étude de MERKX (75) tend à montrer que les symptômes se déclarent dans les 2 à 16 semaines en post opératoire (même problème l'étude ne porte que sur 8 patients).

Selon KOBAYASHI (33) les résorptions osseuses débuteraient entre 6 mois et 2 ans en post-opératoire .

De plus l'étude de FERNANDEZ (76) réalisées avec IRM signalent que des changements morphométriques et morphologiques ainsi qu'un œdème sont présents souvent jusqu'à 8 semaines en post opératoire et ont presque totalement disparu à un an. Ce qui en fait une période idéale pour diminuer le risque de croiser la cicatrisation et les TMD résiduels.

Certains patients candidats à la chirurgie orthognatique refusant de se faire opérer ou dont l'opération n'est pas prévue dans l'immédiat sont avec leurs accords désignés comme patients témoins de l'étude.

Dans ce cas deux examens sont réalisés à environ un an d'écart avec un questionnaire.

Lors de chacun de ces rendez-vous les résultats obtenus par la kinésithérapeute sont standardisés sous forme de valeurs numériques et permettent par des arbres décisionnels de poser un diagnostic à chaque rendez-vous.

Dans un premier temps on classe les patients en fonction de l'existence ou non de douleurs myofaciales, et si celle ci est associée à une limitation d'ouverture buccale.

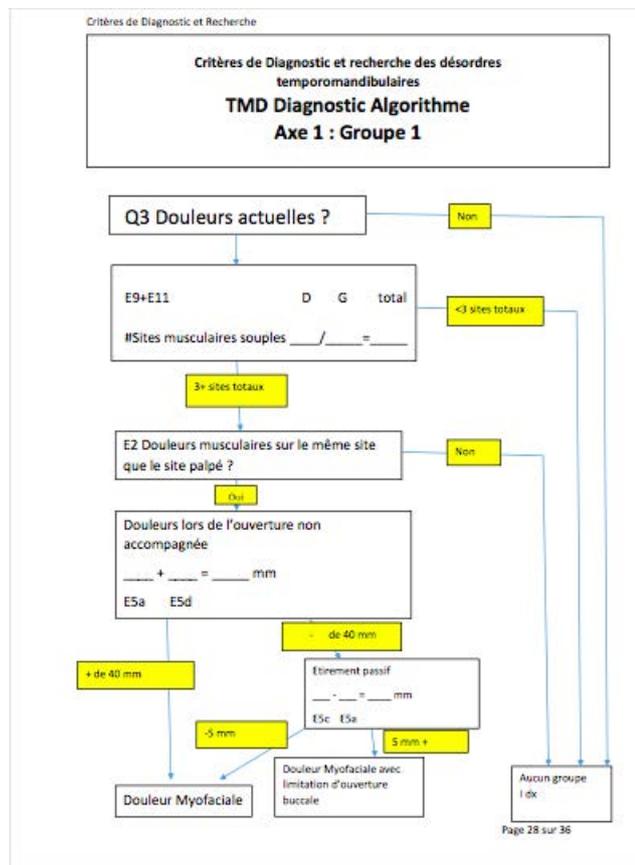


Figure 34 (annexe RDCTMD)

Pour cela on commence par répertorier les sites musculaires douloureux à la palpation, on y associe l'ouverture buccale qui est normalement de 40 mm, si celle ci est inférieure à cette valeur on mesure la différence entre l'ouverture buccale maximale assistée et l'ouverture maximale non assistée sans douleur, si cette valeur est supérieure à 5mm on a donc des douleurs myofaciales associées à une limitation d'ouverture buccale.

Les patients sont également classés selon un diagnostic de déplacement discal :

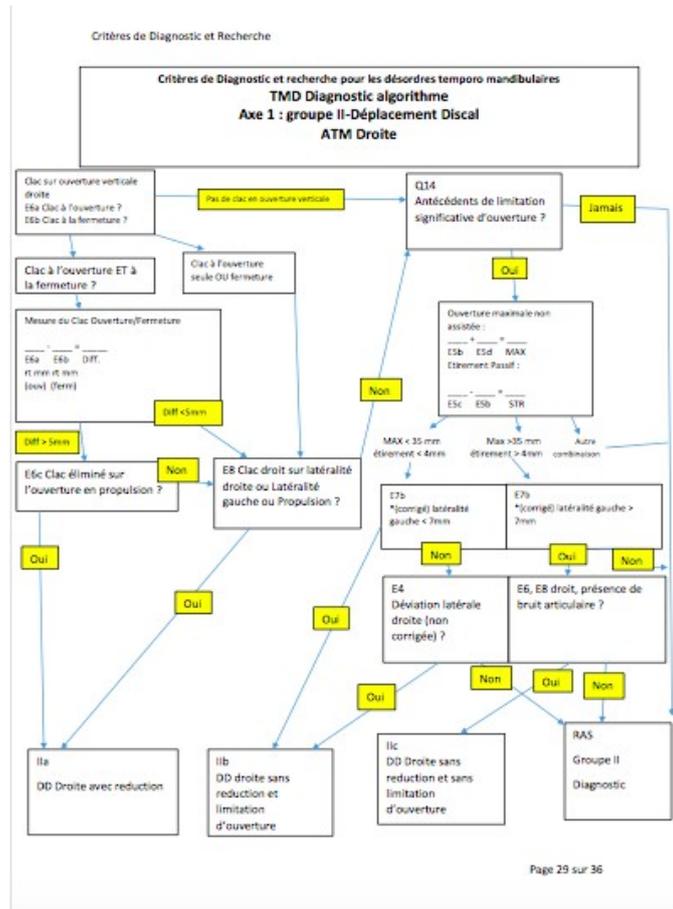


Figure 35 (annexe RDCTMD)

Dans un premier temps on détecte l'existence d'un claquement (à différencier d'un craquement ou d'un crépitement) qui peut être repéré à l'ouverture mais aussi à la fermeture.

Dans le cas où on a l'ouverture et la fermeture, on mesure l'ouverture buccale à chaque clac, si la différence est supérieure à 5mm on regarde : si le patient élimine le claquement lors d'une ouverture en propulsion on a une désunion condylo-discale réductible.

Si la différence est supérieure à 5mm ou si on n'obtient qu'un seul bruit même en latéralité et propulsion, on est en présence d'une désunion condylo-discale non réductible. On regarde alors les antécédents de limitation d'ouverture buccale, si on a des limitations d'ouverture buccale significatives on les associe à la pathologie.

En absence de claquement ou d'antécédents de limitation d'ouverture buccale et si la différence entre les deux claquements est inférieure à 5mm le patient est considéré comme asymptomatique.

Enfin, en présence d'un crépitement « grossier » on posera un diagnostic d'ostéoarthrose en absence de douleur à la palpation, et d'ostéoarthrite ou arthralgie en présence de douleurs à la palpation.

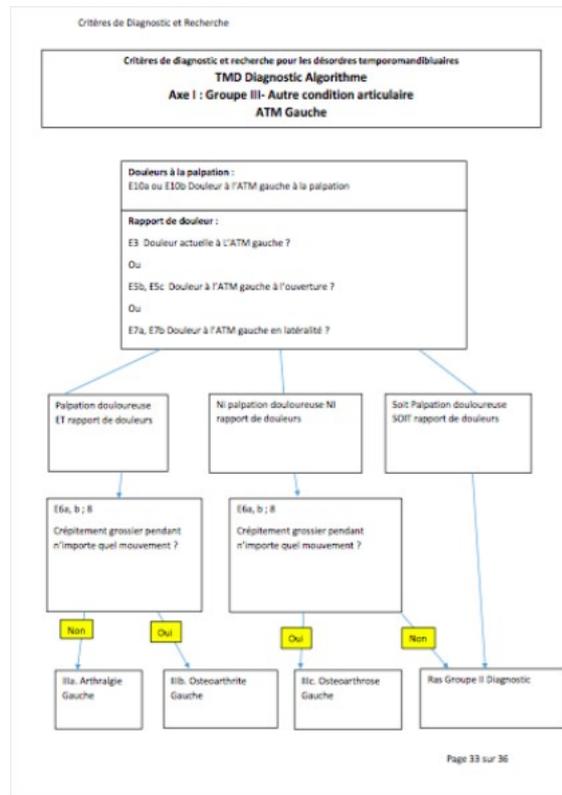


Figure 36 (annexe RDCTMD)

Critères de Diagnostic et Recherche

AXE II : Remplir le protocole pour des douleurs chroniques gradées

ID# _____

Date : ____ / ____ / ____

N'importe quelle douleur des ATM rapportée ces derniers mois ? (Questionnaire antécédents, Question 3)

Si Non, Douleur Chronique gradée (DCG) = 0
Si OUI, Continuer

Figure 37 (annexe RDCTMD)

La fin de l'examen prend en compte le réflexe d'inhibition trigéminal qui est dû à l'absence de participation du temporal lors de la mastication comme lorsque l'on serre les incisives. Celui ci peut apparaître après l'utilisation d'un Jig antérieur qui va peu à peu diminuer la participation du temporal à cause de l'occlusion active uniquement dans le secteur antérieur.

Au premier et au dernier rendez-vous le patient répond à un questionnaire sur sa perception de la douleur ressentie au niveau des ATM.

La première étape permet de déterminer si le patient ressent ou non une douleur au niveau des ATM.

En l'absence de douleurs, la douleur chronique graduée (DCG) est notée 0.

La deuxième étape utilise une formule qui permet d'évaluer la douleur moyenne, sur une échelle de 1 à 10, des 6 derniers mois en tenant compte de la douleur actuelle, la douleur la plus intense ressentie depuis 6 mois et la douleur globale perçue :

Caractéristique de l'intensité de la douleur (CID) : (échelle DGC, Question 7, 8, et 9) Calculer comme cela :

CID = (question #7) + (question #8) + (question #9) = _____ -> divisé par 3 = _____ -> x 10 =

Figure 38 (annexe RDCTMD)

- Dans la partie suivante sont définis les jours d'incapacité, soit les jours où la personne n'a pas pu aller travailler ou réaliser ses tâches quotidiennes comme aller faire ses courses, dans notre cas c'est très rare car un traitement orthodontique est déjà en cours en vue d'une opération et une telle atteinte doit être équilibrée avant de débiter le traitement.

*PI = point d'incapacité

Figure 39 (annexe RDC TMD)

Jours d'incapacité : (Echelle DGC, Question 10)

Nombre de jours d'incapacité = _____

0-6 jours = 0 PI jours
 7-14 jours = 1 PI jours
 15-30 jours = 2 PI jours
 31+ jours = 3 PI jours

- Une seconde partie se concentre non pas sur les jours d'incapacité, mais sur l'impact de la douleur sur la vie quotidienne.

Une échelle de 1 à 10 permet de déterminer l'incapacité entraînée.

Ici encore des scores élevés sont très rares pour les mêmes raisons que celles vues dans la section précédente.

La somme des valeurs précédentes permet de scorer l'incapacité entraînée par la douleur.

A l'aide de ce score et de la DCG on peut évaluer le grade de la douleur et de l'incapacité du patient selon 5 niveaux :

Classification de Douleurs chroniques gradées :

Grade 0 : pas de douleurs des ATM ces 6 derniers mois

Page 34 sur 36

Critères de Diagnostic et Recherche

Faible incapacité :

Grade I : Faible intensité -> Caractéristique de l'intensité de la douleur < 50, et moins de 3 PI

Grade II : haute intensité -> Caractéristique de l'intensité de la douleur > 50, et moins de 3 PI

Incapacité importante :

Grade III : Limitation modérée -> 3 à 4 PI, indépendamment de l'intensité de la douleur caractéristique.

Grade IV : limitation sévère -> 5 à 6 PI, indépendamment de l'intensité de la douleur caractéristique.

Figure 40 (annexe RDC TMD)

B. Protocole officiel : Les conséquences de la chirurgie orthognatique sur l'articulation temporo mandibulaire.

Etude exploratoire - CCOATM -
Conséquences de la Chirurgie Orthognatique sur l' Articulation Temporo Mandibulaire
PROTOCOLE DE RECHERCHE BIOMEDICALE

Code :

PROTOCOLE D'ÉVALUATION DES SOINS COURANTS

Numéro Afssaps :

Gestionnaire :

Cadel Jean Clément

Personne qui dirige et surveille la recherche :

Dr Antonin Hennequin

**Ce protocole a été conçu et rédigé à partir de la version 1.0 du 14/05/2008
du protocole-type de la DIRC Sud-Ouest Outre Mer**

1. PRINCIPAUX CORRESPONDANTS

*Personne qui dirige et surveille la
recherche*

*Dr Antonin Hennequin
220 Rue Victor Hugo Cahors*

Autres spécialités

Chirurgien Maxillo-Facial

Dr Eric Solyom

Clinique du Parc

Rue Achille Viadieu Toulouse

Kinésithérapeute Maxillo-Facial

Julie Machuret

7 rue des Braves Toulouse

Gestionnaire

Cadel Jean Clément

**Centre de Méthodologie et de
Gestion des données**

Dr Jean Noël Vergnes

Dr Paul Monsarrat

Département de prévention,
épidémiologie, économie de la santé,
odontologie légale

UFR Odontologie de Toulouse

3, chemin des maraîchers

31062 Toulouse CEDEX 9

Service d'Odontologie de Toulouse

Rangueil,

3, chemin des maraîchers

31062 Toulouse CEDEX

2. RESUME de la recherche

| | |
|--|---|
| GESTIONNAIRE | Cadel Jean-Clément |
| PERSONNE QUI DIRIGE ET SURVEILLE LA RECHERCHE | Dr Antonin Hennequin |
| TITRE | Conséquences de la chirurgie orthognatique sur l'articulation temporo-mandibulaire. (CCOATM) |
| VERSION DU PROTOCOLE | Version 3 |
| JUSTIFICATION / CONTEXTE | <p>De nombreuses études ont constaté une amélioration de la symptomatologie des ATM après chirurgie cependant certaines populations comme les classes 2 squelettiques montreraient souvent une aggravation des symptômes.</p> <p>Malgré cela toutes ces études n'ont une puissance que bien trop faible et des protocoles trop hétérogènes pour être facilement comparables.</p> <p>Depuis quelques années un protocole standardisé fut réalisé pour homogénéiser ces études : Le RDC TMD</p> |
| OBJECTIFS | <p>Observer l'existence ou l'absence de symptômes avant et après traitement par chirurgie orthognatique :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ La douleur ➤ La mobilité ➤ L'ouverture buccale maximum non forcée et forcée ➤ Bruit articulaire <ul style="list-style-type: none"> ➤ Position du condyle selon Gelb analysée par scanner ➤ Epaisseur de l'interligne articulaire pris au pôle supérieur antérieur analysée par scanner |
| SCHEMA DE LA RECHERCHE | Etude longitudinale prospective non randomisée avec groupe contrôle |
| CRITERES D'INCLUSION | <p>Sujet candidat à la chirurgie orthognatique sujet ayant donné son consentement éclairé : délai de réflexion de 1 semaine respecté</p> <p>Age supérieur ou égal à 18 ans</p> <p>Sujet ayant donné son consentement éclairé</p> <p>Sujet affilié à un régime de sécurité sociale</p> <p>Sujet Disponible pour les rendez-vous de kinésithérapie, radiologie, et chirurgie orthognatique.</p> |
| CRITERES DE NON INCLUSION | <p>Femme enceinte</p> <p>Prise de médicaments anti-inflammatoires ou arrêt depuis moins de 2 semaines</p> <p>Sujet présentant des difficultés sévères à la compréhension orale et écrite de la langue française</p> <p>Patient participant déjà actuellement à un autre essai clinique</p> <p>Sujet atteint de Polyarthrite rhumatoïde, Spondylarthrite ankyloante, Sclerodermie, lupus erythemateux systémique et autres maladies vasculaires collagènes.</p> <p>Sujet ayant subi un traumatisme facial ou souffrant de syndrome de dysmorphose cranio-faciale</p> |

| | |
|--|--|
| NATURE DES SOINS COURANTS EVALUES DANS LA RECHERCHE | Chirurgie orthognatique visant à corriger les décalages squelettiques sévères. |
| CRITERES D'EVALUATION | <p>Critères d'évaluation primaires :</p> <p>Différence entre ouverture maximale sans douleur et ouverture maximale forcée. Comparaison entre classes II squelettiques et classes III squelettiques.</p> <p>Critères d'évaluation secondaires :</p> <p>Symptomatologie (douleur évaluée selon l'échelle EVA, claquements et craquements à l'ouverture et à la fermeture) examen selon le RDC TMD (Research and Diagnostic Criteria for Temporo Mandibular Disorders). Informations rapportées dans un questionnaire rempli par l'investigateur après l'examen clinique, après et avant la chirurgie orthognatique.</p> <p>Epaisseur de l'interligne articulaire mesurée sur scanner.</p> <p>Position du condyle selon les critères de GELB, analysée sur scanner.</p> |
| TAILLE D'ETUDE | <p>Afin d'avoir un risque alpha et une puissance d'étude suffisante on prendra 100 sujets pour cette étude, ce qui permettrait d'avoir des résultats plus significatifs que les études déjà réalisées.</p> <p>Pour calculer cet échantillon nous sommes appuyés sur l'étude de Westermarck (2001) qui portait sur le même sujet avec une très grande cohorte mais ne s'appuyant pas sur des critères cliniques mais seulement sur des questionnaires rapportés par les patients.</p> |
| NOMBRE PREVU DE CENTRES | 1 centre Toulousain |
| DUREE DE LA RECHERCHE | <ul style="list-style-type: none"> - Durée de la période d'inclusion : 1 an et demi - Durée de participation par patient : 1 an - Durée totale de la recherche : 2 ans et demi |
| ANALYSE STATISTIQUE DES DONNEES | Khi 2 : test statistique permettant de tester l'adéquation d'une série de données à une famille de lois de probabilités ou de tester l'indépendance entre deux variables aléatoires. |
| RETOMBES ATTENDUES | <p>Cette étude devrait permettre :</p> <p>Une amélioration de la prise en charge des patients candidats à la chirurgie orthognatique</p> <p>Une diminution des échecs et des conséquences indésirables lors de traitement par chirurgie orthognatique.</p> |

Abstract

A compléter uniquement si recherche comparative nécessitant un enregistrement dans Clinicaltrials
Orthognathic surgery's consequences on temporo mandibular joint.

- **Consequences of orthognathic surgery on the temporomandibular joint. (CCOATM)**
- **Purpose :**

A French national study determined the frequency of dento-maxillary dysmorphism from 351,613 ODF treatments recorded by the General Health Insurance Scheme during the year 2000: the most frequent occlusion was class II .1 (59.9%) followed by classes I (29.7%), II.2 (5.4%) and III (5.0%). The most common associated abnormalities were dento-maxillary disharmony with skeletal abnormality (s) (19.9%), alveolar abnormality (s) (18.9%), and skeletal abnormality (s) (18.8%). " Source HAS.

Surgical treatment is used only when orthodontic's treatments alone are no longer sufficient to correct a skeletal base shift.

However, such surgery involves a rigorous repositioning of the condyle. Westermark study oabout 1,516 patients shows that 30% of patients still have post-operation ATM disorder without knowing the proportion of new cases of TMD, the study shows almost twice as much improvement for class 3 compared to class 2, and an increase in the number of TMD for patients with open bite. However, this study is based on questionnaires completed 2 years after surgery by the patients themselves, which despite the large sample does not allow the study to be valid from a scientific point of view.

We have therefore collected a bibliography testifying to the heterogeneity of the methods of study of this treatment and its effects on the ATM and that of their results.

The purpose of the study is to measure the effects of orthognathic surgery on the temporomandibular joint using a recent standardized protocol for research on temporomandibular joint disorders.

- **Primary outcome:**
Difference between maximum aperture without pain and maximum forced aperture. Comparison between Skeletal Class II and Skeletal Class III.
- **Secondary outcomes:**
Symptomatology (pain assessed by EVA scale, clicks and crunches on opening and closing) RDC TMD (Research and Diagnostic Criteria for Temporo Mandibular Disorders) .Information reported in a questionnaire completed by the investigator after clinical examination (after and before orthognathic surgery).
Thickness of joint space measured on CT.

Position of the condyle according to GELB criteria, analyzed on CT.

- **Study design :** Prospective non-randomized longitudinal study with control group

- **Criteria :**

Inclusion criteria :

- Age of inclusion: greater than or equal to 18 years
- Subject giving informed consent
- Subject affiliated to a social security schème
- Candidate subject for orthognathic surgery available for 6 appointments with a kinesitherapist and a radiology center for the realization of a scanner for surgery.

Exclusion criteria:

- Pregnant woman
- Taking anti-inflammatory medication or stopped for less than 2 weeks
- Subject presenting severe difficulties to the oral and written comprehension of the French language
- Patient already participating in another clinical trial
- Subject with rheumatoid arthritis, Scleroderma, systemic lupus erythematosus and other collagen vascular diseases.
- Subject with facial trauma or cranio-facial dysmorphism syndrom

- **Interventions :**

The subjects are recruited from 1 center, in the service of Dr. Eric Solyom at the Park clinic, in orthognathic surgery consultation.

The patient underwent a CT scan included in the usualcare protocol.

Patients are examined pre-surgically by a maxillofacial kinesitherapist : Julie Machuret, pre inclusion is performed in the session and inclusion with the patient's agreement in the following session (a one-week reflection period is left to the patient to agree to inclusion).

Two groups of patients will be trained, a "non-operated" control group followed by Ms. Machuret, and an "operated" clinical group also followed by Ms. Machuret.

The patient is operated.

Scanner performed 9 to 12 months after surgery.

The usual postoperative physiotherapy treatments are performed.

Each group will have a clinical examination before and after the operation, and scans will be done for the clinical group and collected for the control group.

3. justification SCIENTIFIQUE

« Une étude nationale française a déterminé la fréquence des dysmorphoses dento-maxillaires à partir de 351 613 débuts de traitement ODF enregistrés par le Régime général d'assurance maladie au cours de l'année 2000 : la malocclusion la plus fréquente était la classe II.1 (59,9 %) suivie des classes I (29,7 %), II.2 (5,4 %) et III (5,0 %). Les anomalies associées les plus fréquentes étaient une dysharmonie dento-maxillaire avec anomalie(s) squelettique(s) (19,9 %), une (des) anomalie(s) alvéolaire(s) (18,9 %) et une (des) anomalie(s) squelettique(s) (18,8 %). »

Source HAS

Le traitement chirurgical n'est utilisé que lorsque l'orthodontie seule n'est plus suffisante pour corriger un décalage des bases squelettiques.

Cependant une telle chirurgie implique un repositionnement rigoureux du condyle dans sa loge. Une étude menée par Westermarck sur 1516 patients montre qu'un tiers des patients présentent encore un désordre de l'ATM après opération sans que l'on sache la proportion des nouveaux cas de TMD, l'étude montre une amélioration presque 2 fois moins fréquente pour les classes 2 en comparaison des classes 3, et une augmentation du nombre de TMD pour les patients présentant une béance. Cependant cette étude porte sur des questionnaires remplis 2 ans après chirurgie par les patients eux-mêmes ce qui malgré l'échantillon important ne permet pas à l'étude d'être valide du point de vue scientifique.

Nous avons donc rassemblé une bibliographie témoignant de l'hétérogénéité des méthodes d'étude de ce traitement et ses effets sur l'ATM et de celle de leurs résultats.

Le propos de l'étude est donc de mesurer les effets de la chirurgie orthognathique sur l'articulation temporo mandibulaire en utilisant un récent protocole standardisé pour la recherche sur les désordres de l'articulation temporo-mandibulaire.

a. Etat actuel des connaissances

1992 : White C S, Dolwick M F. Prevalence and variance of temporomandibular dysfunctions in orthognathic surgery patients 1992

75 patients examinés.

89,1% d'amélioration

2,7% pas de changement

8,1% aggravation symptômes

7,9% d'apparition de symptômes

Faible déplacement du condyle qui n'affecte pas la position du disque ou la douleur post opératoire.

1999 : A Gaggl, G Schultes, G Santler, H Kärcher, J Simbrunner. Clinical and magnetic resonance findings in the temporomandibular joints of patients before and after orthognathic surgery

Etude sur 25 patients en classe 2 etude avec IRM, la seule différence significative trouvée ici est une ouverture buccale maximale diminuée de 12 mm, avec une diminution de l'hypermobilité de 28% à 16%.

2001 : A Westermarck, F Shayeghl, A Thor. Temporomandibular dysfunction in 1516 patients before and after orthognathic surgery

1.516 Patients , 43% de TMD pré opératoire et 28% post opératoire donc effet global positif, Mais évaluation par questionnaire 2 ans après la chirurgie, de plus des patients indemnes ont vu apparaitre des symptomes au niveau des ATM.

2002 : Hueki K, Marukawa K, Nagakawa K, Yamamoto E. Condylar and temporomandibular joint disc positions after mandibular osteotomy for prognathism

43 patients en classe 3, soulagement des symptomes dans 66,7% des cas pour le recul mandibulaire opéré par SSRO et 88% des cas opérés par IVRO, pas de changement significatif de la position du disque.

2009 : Cecilia A, Ewa CE, Thor H, Maria N, Bo S, Lars B. TMD in consecutive patients referred for orthognathic surgery

Douleurs et limitations d'ouverture buccale plus fréquents dans le groupe patient.

Bruits similaires dans les deux groupes.

Les tracés d'ouverture sont significativement plus déviés dans le groupe témoin.

Interférences occlusales significativement plus importante dans le groupe patient.

L'hypothèse nulle est rejetée car les patients qui devaient être traités par chirurgie orthognatique avaient plus de signes de TMD que le groupe témoin.

2015 : Z Krisjane, I Urtane, K Gardovska, I Jankovska, G Krumina. The relationship between mandibular rotation and osseous structure of the TMJ in pre-surgery orthognathic patients : A cone beam CT study

56 classe II et 61 classes III.

Différence statistiquement significative entre les patients de classe II et les patients de Classe III.

Pas de différence entre classe II.1 et classe II.2.

Etude effectuée en suivant le protocole RDC/TMD

Conclusion : Les changements morphologiques de l'ATM peuvent être corrélés à une classe 2 accompagnée d'une rotation vers l'arrière de la mandibule.

Comparaison difficile car peu d'étude sur la relation entre rotation verticale de la mandibule et structure osseuse de l'ATM.

2015 : Hwi-Dong Jung, Song Yoon Kim, Hyung-Sik Park, Young-Soo Jung. Orthognathic surgery and temporomandibular joint symptoms

Revue de publications portant sur les effets de la chirurgie orthognatique sur l'atm.

Symptômes de TMD chez 6% à 12% de la population, 5% de la population nécessite un traitement en vue de ces symptômes.

Les classes 2 squelettiques ont une plus grande propension aux symptômes de TMD, ainsi que les hyperdivergents et les hauteurs postérieures de visage importantes.

SSRO (sagittal split ramus osteotomy) : la plus utilisée, mais risque de pression trop forte contre le disque, risque de position condylienne défavorable.

4. Hypothèses de la recherche

L'hypothèse de cette étude est que les classes II squelettiques ont significativement plus de chances de voir apparaître des symptômes de l'articulation temporo-mandibulaire après chirurgie orthognatique, on s'attend également à trouver une différence entre les classes II.1 et les classes II.2.

NATURE DES SOINS COURANTS EVALUES DANS LA RECHERCHE

Etude des soins de correction chirurgicale des décalages squelettiques impossibles à corriger par de l'orthodontie seule.

JUSTIFICATION DES CHOIX METHODOLOGIQUES

- test de Mann-Whitney : test statistique non paramétrique qui permet de tester l'hypothèse selon laquelle la distribution des données est la même dans deux groupes.

5. OBJECTIFS

OBJECTIF PRINCIPAL

Observer l'existence ou l'absence de symptômes avant et après traitement par chirurgie orthognatique :

Pour cela nous mesurerons l'ouverture buccale non forcée et non douloureuse comparée à une ouverture maximale pouvant être obtenue en aidant le patient.

Les deux mesures sont prises avant chirurgie et lors des temps opératoires post chirurgie, une différence significative est enregistrée par le RDC TMD pour un écart de 5 mm ou plus.

OBJECTIFS SECONDAIRES

- Position du condyle selon Gelb
- Epaisseur de l'interligne articulaire pris au pôle supérieur antérieur
- Bruit articulaire

6. Conception de la recherche

SCHÉMA/MÉTHODES

Etude longitudinale prospective non randomisée, monocentrique, avec cohorte exposée / Non exposée.

7. critères d'Éligibilité

CRITERES D'INCLUSION

- Sujet candidat à la chirurgie orthognatique sujet ayant donné son consentement éclairé : délai de réflexion de 1 semaine respecté
- Age supérieur ou égal à 18 ans
- Sujet ayant donné son consentement éclairé
- Sujet affilié à un régime de sécurité sociale
- Sujet Disponible pour les rendez-vous de kinésithérapie, radiologie, et chirurgie orthognatique.

Critères de non inclusion

- femme enceinte
- prise de médicaments anti-inflammatoires ou arrêt depuis moins de 2 semaines
- sujet présentant des difficultés sévères à la compréhension orale et écrite de la langue française
- patient participant déjà actuellement à un autre essai clinique
- sujet atteint de Polyarthrite rhumatoïde, Sclerodermie, lupus erythemateux systemique et autres maladies vasculaires collagènes.
- sujet ayant subi un traumatisme facial ou souffrant de syndrome de dysmorphose cranio-faciale

MODALITES DE RECRUTEMENT

LE RECRUTEMENT DES PATIENTS SE FERA LORS DE LA PREMIERE CONSULTATION EN CHIRURGIE ORTHOGNATIQUE AVEC UN CHIRURGIEN, PUIS L'INCLUSION SERA REALISEE PAR UNE KINESITHERAPEUTE SPECIALISEE EN MAXILLO FACIAL SELON LES CRITERES SUIVANTS :

- Sujet ayant donné son consentement éclairé
- Sujet affilié à un régime de sécurité sociale
- Sujet candidat à la chirurgie orthognatique

Sujet disponible pour 13 rendez-vous (V0 à V11) chez un kinésithérapeute , pour la chirurgie et dans un centre de radiologie pour la réalisation d'un scanner. Examens classiques du protocole opératoire :

V0 : Consultation du Dr Solyom

V1 : Rendez-vous kinésithérapie pré opératoire

V2 : Scanner pré-opératoire

V3 : Chirurgie orthognatique

V4 : J+1 avec kiné pour évaluation + drainage et rééducation linguale

V5 : J+8 réévaluation et massages

V6 : J+21 réévaluation et massages

V7 : J+45 réévaluation et massages

V8 : J+90 réévaluation et massages

V9 : J+180 réévaluation et massages

V10 : J+270 réévaluation et massages

V11 : Scanner post opératoire

V12 : J+360 réévaluation et massages

8. Nature des soins courants évalués dans la recherche

ACTE(S) A L'ETUDE

Chirurgie Bi-Maxillaire type Lefort 1 et Epker avec éventuellement genioplastie.

9. CRITERES D'évaluation

CRITERE D'EVALUATION PRINCIPAL

Symptomatologie (douleur, mobilité, LOB, bruits)avec examen standardisé selon le RDC TMD.

CRITERES D'EVALUATION SECONDAIRES

Perception digitale perçue, rapportée dans un questionnaire rempli par l'investigateur après l'examen clinique , après et avant la chirurgie orthognatique.

Changement de position du condyle évaluée sur scanner selon les critères de GELB, mesure de l'épaisseur de l'interligne articulaire.

10. DEROULEMENT DE La recherche

CALENDRIER DE LA RECHERCHE

Durée prévue de participation des personnes et description de la chronologie et de la durée de toutes les périodes de la recherche.

- Début des inclusions : Avril 2018
- Durée de la période d'inclusion : 2 ans
- Durée de participation de chaque patient : 1 an
- Durée totale de la recherche : 3 ans

TABLEAU RECAPITULATIF DU SUIVI PATIENT

La numérotation des unités de temps (jours=J, semaines=S, mois=M, années=A) n'est pas imposée mais doit être pertinente et rester identique tout le long de la recherche. Le contenu du tableau doit comporter tous les examens du suivi.

| | V0 | V1 | V2 | V3 | V4 | V5 | V6 | V7 | V8 | V9 | V10 | V11 | V12 |
|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|
| <i>Recrutement dans la consultation</i> | ✗ | | | | | | | | | | | | |
| <i>Examen clinique / Visite de kinésithérapie</i> | | | ✗ | | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | | ✗ |
| <i>Examen radiologique</i> | | ✗ | | | | | | | | | | ✗ | |
| <i>Chirurgie orthognatique</i> | | | | ✗ | | | | | | | | | |

Recrutement et chirurgie par le Dr Solyom, chirurgien maxillo facial

Examen clinique par Julie Machuret Kinésithérapeute maxillo facial

Scanner : Clinique Pasteur

VISITE DE PRE-INCLUSION

La visite de pré-inclusion est assurée par le kinésithérapeute.

INFORMATION DES PERSONNES CONCERNEES

Lors de la visite de pré-inclusion et avant tout examen lié à la recherche, le kinésithérapeute propose *au patient/aux titulaires de l'autorité parentale/au représentant légal* de participer à cette recherche et l'informe :

- de l'objectif, la nature des contraintes,
- du traitement informatisé des données le concernant qui seront recueillies au cours de cette recherche et lui précise également ses droits d'accès, d'opposition et de rectification à ces données.

Au cours de cette visite le kinésithérapeute vérifie également les critères d'éligibilité. Un document d'information résumant ces différents points est remis *au patient/aux titulaires de l'autorité parentale/au représentant légal*. Si le patient est d'accord pour participer, il donne oralement son accord lors cette visite ou au plus tard lors de la visite suivante (visite d'inclusion).

Dans le cas où l'accord de participation est recueilli auprès du représentant, le patient sera informé dès que possible et son accord de participation lui sera demandé pour la poursuite éventuelle de cette recherche et pour l'utilisation des données qui le concernent et qui sont recueillies dans le cadre de cette recherche.

Tout amendement qui modifie la prise en charge des patients ou les bénéficiaires, risques et contraintes de la recherche fait l'objet d'un nouveau document d'information. L'information des personnes concernées suit la même procédure que celle précitée.

VISITE D'INCLUSION

L'inclusion nécessite :

- la réception du consentement éclairé signé
- l'ouverture d'un cahier d'observation vierge

un examen clinique standardisé réalisé par l'examineur UN, reporté sur la fiche d'examen clinique standardisé (cahier d'observation)

VISITES DE SUIVI

- a) PROCEDURE 1 : REALISATION DE L'EXAMEN RDC TMD (examens cliniques)

Présentation

L'examen sera réalisé à partir d'une traduction du RDC TMD booklet, c'est l'examen créé afin de standardiser le protocole d'examen dans la recherche en occlusodontie.

Le RDC/TMD booklet est une version mise à jour de la publication originale du RDC/TMD préparée pour permettre aux chercheurs cliniciens d'avoir accès à la version la plus récente du RDC/TMD.

Le RDC/TMD booklet contient toutes les informations nécessaires pour :

1. Administrer, compléter et obtenir le diagnostic clinique de l'Axis I du RDC/TMD.
2. Administrer, compléter et tirer une évaluation des fonctions mandibulaires selon l'Axis II du RDC/TMD, un statut psychologique et un niveau des dysfonctions temporomandibulaires associées à une invalidité psychosociale.

Le RDC/TMD est censé représenter un « travail en cours » avec de nombreux efforts de recherche continuellement dévoués à améliorer sa fiabilité, sa validité et son utilité clinique.

Matériel

- Une tablette
- Gants stériles

Procédure

- Une première partie est consacrée à un questionnaire rempli par le patient
- Dans un second temps est réalisé un examen de palpation musculaire et articulaire visant à définir les zones douloureuses, les perturbations cinétiques de la mandibule, les bruits articulaires.
- Les méthodes d'examen sont standardisées.

b) PROCEDURE 2 : EXAMEN Radio

Analyse selon les critères de GELB.

c) PROCEDURE 3 : REALISATION DE LA CHIRURGIE

VISITE DE FIN DE LA RECHERCHE

La fin de la recherche correspond au terme du rendez-vous post-opératoire du dernier patient et de la réalisation de son scanner post-opératoire.

MODALITES PARTICULIERES DE SURVEILLANCE

L'examineur doit notifier au conseil scientifique (défini au chapitre 11, Surveillance de la Recherche), sans délai à partir du jour où il en a connaissance, tout événement indésirable grave ou tout fait nouveau, s'il survient :

- à partir de la date de signature du consentement,
- pendant toute la durée de suivi du patient prévue par la recherche,
- jusqu'à 15 jours après la fin du suivi du participant prévue par la recherche, lorsqu'il est susceptible d'être dû à la recherche.

REGLES D'ARRET DE LA RECHERCHE

La fin de la recherche est faite :

- après décision de l'examineur coordonateur ou principal ou après décision du conseil scientifique en cas d'apparition d'un effet indésirable grave

11. Gestion des ÉVÉNEMENTS INDÉSIRABLES graves

Aucune procédure de gestion des événements indésirables graves n'est imposée par la recherche. Cependant, la déclaration des effets graves des médicaments (au centre régional de pharmacovigilance) ou des dispositifs médicaux (au correspondant local de matériovigilance) est obligatoire pour tout médecin (ou autre professionnel de santé concerné), aussi bien dans le contexte de cette recherche qu'en dehors.

| Type d'événement | Modalités de notification | Délai de notification au promoteur |
|------------------|--|---|
| EI non grave | Dans le cahier d'observation | Pas de notification immédiate |
| EIG attendu | Formulaire de déclaration d'EIG initiale + rapport écrit si nécessaire | Notification immédiate à l'investigateur coordonnateur |
| EIG inattendu | Formulaire de déclaration d'EIG initiale + rapport écrit si nécessaire | Notification immédiate à l'investigateur coordonnateur |
| Fait nouveau | Formulaire de déclaration + rapport écrit si nécessaire | Notification immédiate à l'investigateur coordonnateur |

L'investigateur coordonnateur de la recherche transmet les EIG qui lui sont notifiés à l'unité de vigilance de la recherche clinique qui détermine l'imputabilité de l'événement à l'étude et la nécessité d'une déclaration aux autorités compétentes.

Tous ces événements devront être suivis jusqu'à la **complète résolution**. Un complément d'information (fiche de déclaration complémentaire) concernant l'évolution de l'événement, si elle n'est pas mentionnée dans le premier rapport, sera envoyé au conseil scientifique par l'examineur.

12. ASPECTS STATISTIQUES

CALCUL DE LA TAILLE D'ETUDE

Etude observationnelle, donc le nombre de sujets nécessaires pour répondre à la question de recherche sera déterminé en cours d'étude.

METHODES STATISTIQUES EMPLOYEES

- test de Mann-Whitney : test statistique non paramétrique qui permet de tester l'hypothèse selon laquelle la distribution des données est la même dans deux groupes

Surveillance

La surveillance est naturellement effectuée par les opérateurs car l'étude n'influence pas le traitement et la nature de la population exposée à ce traitement.

13. Droits d'accès aux données et documents source

ACCES AUX DONNEES

Le gestionnaire est chargé d'obtenir l'accord de l'ensemble des parties impliquées dans la recherche afin de garantir l'accès direct à tous les lieux de déroulement de la recherche, aux données sources, aux documents sources et aux rapports dans un but de contrôle de qualité et d'audit.

Les personnes qui dirigent et surveillent la recherche mettront à disposition les documents et données individuelles strictement nécessaires au suivi, au contrôle de qualité et à l'audit de la recherche, à la disposition des personnes ayant un accès à ces documents conformément aux dispositions législatives et réglementaires en vigueur.

DONNEES SOURCES

Tout document ou objet original permettant de prouver l'existence ou l'exactitude d'une donnée ou d'un fait enregistrés au cours de la recherche est défini comme document source.

CONFIDENTIALITE DES DONNEES

Conformément aux dispositions législatives en vigueur, les personnes ayant un accès direct aux données sources prendront toutes les précautions nécessaires en vue d'assurer la confidentialité des informations relatives aux recherches, aux personnes qui s'y prêtent et notamment en ce qui concerne leur identité ainsi qu'aux résultats obtenus. Ces personnes, au même titre que les personnes qui dirigent et surveillent la recherche, sont soumises au secret professionnel. Pendant la recherche ou à son issue, les données recueillies sur les personnes qui s'y prêtent et transmises au gestionnaire par les personnes qui dirigent et surveillent la recherche (ou tous autres intervenants spécialisés) seront codifiées. Elles ne doivent en aucun cas faire apparaître en clair les noms des personnes concernées ni leur adresse.

Le gestionnaire s'assurera que chaque personne qui se prête à la recherche a été informée sur l'accès aux données individuelles la concernant et strictement nécessaires au contrôle de qualité de la recherche.

14. Contrôle et assurance de la qualité

CONSIGNES POUR LE RECUEIL DES DONNEES

Toutes les informations requises par le protocole doivent être consignées sur les cahiers d'observation et une explication doit être apportée pour chaque donnée manquante. Les données devront être recueillies au fur et à mesure qu'elles sont obtenues, et transcrites dans ces cahiers de façon nette et lisible.

Les données erronées relevées sur les cahiers d'observation seront clairement barrées et les nouvelles données seront copiées, à côté de l'information barrée, accompagnées des initiales, de la date et éventuellement d'une justification par la personne qui dirige et surveille la recherche ou la personne autorisée qui aura fait la correction.

Suivi de la recherche

Le suivi de la recherche sera assuré par un technicien de recherche clinique. Il sera chargé, auprès de la personne qui dirige et surveille la recherche, de :

- la logistique et la surveillance de la recherche,
- l'établissement des rapports concernant son état d'avancement,
- la vérification de la mise à jour du cahier d'observation (demande d'informations complémentaires, corrections,...),
- l'envoi des prélèvements.

Il travaillera conformément aux procédures opératoires standardisées, en collaboration avec l'attaché de recherche clinique délégué par le gestionnaire.

Contrôle de Qualité

Un attaché de recherche clinique mandaté par le gestionnaire visite de façon régulière chaque centre, lors de la mise en place de la recherche, une ou plusieurs fois en cours de recherche selon le rythme des inclusions et en fin de recherche. Lors de ces visites, les éléments suivants seront revus :

- respect du protocole de la recherche, des procédures qui y sont définies et des textes réglementaires en vigueur,
- qualité des données recueillies dans le cahier d'observation : exactitude, données manquantes, cohérence des données avec les documents sources (dossiers médicaux, carnets de rendez-vous, originaux des résultats de laboratoire, etc,...),
- gestion des produits éventuels et des prélèvements.

Toute visite fera l'objet d'un rapport de monitoring par compte-rendu écrit.

AUDIT ET INSPECTION

Un audit peut être réalisé à tout moment par des personnes mandatées par le gestionnaire et indépendantes des responsables de la recherche. Il a pour objectif de s'assurer de la qualité de la recherche, de la validité de ses résultats et du respect de la loi et des réglementations en vigueur.

Les personnes qui dirigent et surveillent la recherche acceptent de se conformer aux exigences du gestionnaire et à l'autorité compétente en ce qui concerne un audit ou une inspection de la recherche.

L'audit pourra s'appliquer à tous les stades de la recherche, du développement du protocole à la publication des résultats et au classement des données utilisées ou produites dans le cadre de la recherche.

15. Considérations éthiques ET REGLEMENTAIRES

CONFORMITE AUX TEXTES DE REFERENCE

Les techniques et les méthodes utilisées au cours de cette recherche étant habituellement réalisées, elle peut rentrer dans le cadre des **recherches visant à évaluer les soins courants** tels que définis par la loi n°2004-806 du 9 août 2004 (article L1121-1, 2° alinéa et article R1121-3 du code de la santé publique).

A rajouter uniquement si applicable

La collection d'échantillons biologiques réalisée dans le cadre de cette recherche a été déclarée à l'autorité compétente. Après la recherche, la conservation de la collection d'échantillons biologiques sera déclarée au ministre chargé de la recherche et au directeur de l'Agence Régionale d'Hospitalisation (et soumise au CPP pour avis si changement de finalité de recherche).

AMENDEMENT AU PROTOCOLE

Toute modification substantielle, c'est à dire toute modification de nature à avoir un impact significatif sur la protection des personnes, sur les conditions de validité et sur les résultats de la recherche, sur l'interprétation des documents scientifiques qui viennent appuyer le déroulement de la recherche ou sur les modalités de conduite de celle-ci, fait l'objet d'un amendement écrit qui est soumis au gestionnaire et au Centre de Méthodologie et de Gestion des données, le cas échéant, et, celui-ci doit obtenir, préalablement à sa mise en œuvre, un avis favorable du CPP.

Les modifications non substantielles, c'est-à-dire celles n'ayant pas d'impact significatif sur quelque aspect de la recherche que ce soit, sont communiquées au CPP à titre d'information.

Tous les amendements au protocole doivent être portés à la connaissance de tous les professionnels de santé qui participent à la recherche et qui s'engagent à en respecter le contenu.

16. Traitement des données et conservation des documents et des données relatives à la recherche

TRAITEMENT DES DONNEES

Préciser :

- *Saisie des données par questionnaires sur tablette*
- *Processus de validation par le gestionnaire*
- *Sauvegarde informatique des données*

CONSERVATION DES DOCUMENTS RELATIFS A LA RECHERCHE

Les documents suivants relatifs à cette recherche sont archivés conformément aux Bonnes Pratiques Cliniques **pour une durée de 15 ans suivant la fin de la recherche :**

- Par les médecins :
 - Le protocole et les amendements éventuels au protocole
 - Les cahiers d'observation
 - Les dossiers sources des participants
 - *La feuille du recueil de non opposition, si constitution d'une collection biologique*
 - Tous les autres documents et courriers relatifs à la rechercheTous ces documents sont sous la responsabilité du médecin pendant la durée réglementaire d'archivage.

- Par le gestionnaire :
 - Le protocole et les amendements éventuels au protocole
 - L'original des cahiers d'observation
 - Tous les autres documents et courriers relatifs à la rechercheTous ces documents sont sous la responsabilité du gestionnaire pendant la durée réglementaire d'archivage.

Aucun déplacement ou destruction ne pourra être effectué sans l'accord du gestionnaire. Au terme de la durée réglementaire d'archivage, le gestionnaire sera consulté pour destruction et donnera son accord écrit. Toutes les données, tous les documents et rapports pourront faire l'objet d'audit ou d'inspection.

17. Regles relatives à la PUBLICATION

COMMUNICATIONS SCIENTIFIQUES

L'analyse des données fournies par les centres est réalisée par *nom de la structure*. Cette analyse donne lieu à un rapport écrit qui est soumis au gestionnaire. Ce rapport permet la préparation d'une ou plusieurs publication(s).

Toute communication écrite ou orale des résultats de la recherche doit recevoir l'accord préalable de la personne qui dirige et surveille la recherche et, le cas échéant, de tout comité constitué pour la recherche.

La publication des résultats principaux mentionne le nom du gestionnaire, de tous les professionnels de santé ayant inclus ou suivi des patients dans la recherche et des membres du(des) comité(s) constitué(s) pour la recherche. Il sera tenu compte des règles internationales d'écriture et de publication (Convention de Vancouver, février 2006).

COMMUNICATION DES RESULTATS AUX PATIENTS

Conformément à la loi n°2002-303 du 4 mars 2002, les patients sont informés, à leur demande, des résultats globaux de la recherche.

CESSION DES DONNEES

Le recueil et la gestion des données sont assurés par *nom de la structure*. Les conditions de cession de tout ou partie de la base de données de la recherche sont décidées par le gestionnaire de la recherche et font l'objet d'un contrat écrit.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. A Westermarck, F Shayeghl, A Thor. Temporomandibular dysfunction in 1516 patients before and after orthognathic surgery 2001
2. Hwi-Dong Jung, Song Yoon Kim, Hyung-Sik Park, Young-Soo Jung. Orthognathic surgery and temporomandibular joint symptoms 2015
3. Hueki K, Marukawa K, Nagakawa K, Yamamoto E. Condylar and temporomandibular joint disc positions after mandibular osteotomy for prognathism 2002
4. A Gaggl, G Schultes, G Santler, H Kärcher, J Simbrunner. Clinical and magnetic resonance findings in the temporomandibular joints of patients before and after orthognathic surgery 1999
5. Z Krisjane, I Urtane, K Gardovska, I Jankovska, G Krumina. The relationship between mandibular rotation and osseous structure of the TMJ in pre-surgery orthognathic patients : A cone beam CT study 2015
6. Cecilia A, Ewa CE, Thor H, Maria N, Bo S, Lars B. TMD in consecutive patients referred for orthognathic surgery 2009
7. White CS, Dolwick MF. Prevalence and variance of temporomandibular dysfunction in orthognathic surgery patients. Int J Adult Orthodon Orthognath Surg. 1992;7(1):7-14.

ANNEXES**ANNEXE X : LISTE DES PROFESSIONNELS DE SANTE PARTICIPANT A LA RECHERCHE**

| CENTRE | | LISTE DES PERSONNES | |
|--------|---|--------------------------------------|---------------------------------------|
| N° | NOM ET ADRESSE COMPLETE | (VEUILLEZ INDIQUER LE NOM ET PRENOM) | |
| | | | Service : Mail : Tel : |
| | 3, chemin des maraîchers 31062 Toulouse | Dr Antonin Hennequin | Tél. : xx xx xx xx xx Courriel : X |
| | 7 Rue des Braves, 31300 Toulouse | Mme Julie Machuret | Tél. : xx xx xx xx xx |
| | 105 Rue Achille Viadieu, 31400 Toulouse | Dr Eric Solyom | Tél. : xx xx xx xx xx |
| | 15 Allée du Périgord, 31770 Colomiers | Mr Cadel Jean-Clément | Tél. : xx xx xx xx xx Courriel : X |
| | Département de prévention, épidémiologie, économie de la santé, odontologie légale UFR Odontologie de Toulouse 3, chemin des maraîchers 31062 Toulouse CEDEX 9 | Dr Jean Noël Vergnes | Tél. : xx xx xx xx xx |

ANNEXE X : AVIS DU CPP

V. Analyse des résultats:

A. Les premiers résultats de l'étude pilote :

Les premiers résultats concernent au jour de la rédaction : 37 patients et 2 témoins, 28 personnes ont rendu tous les documents et subi des examens post opératoires.

Sur les 37 patients déjà inclus on compte 22 classes II squelettiques contre 12 classes III Squelettiques (et 3 indéterminés à cause d'un dossier encore incomplet), un autre patient a finalement refusé de continuer à participer à l'étude et un autre n'a jamais donné de suites.

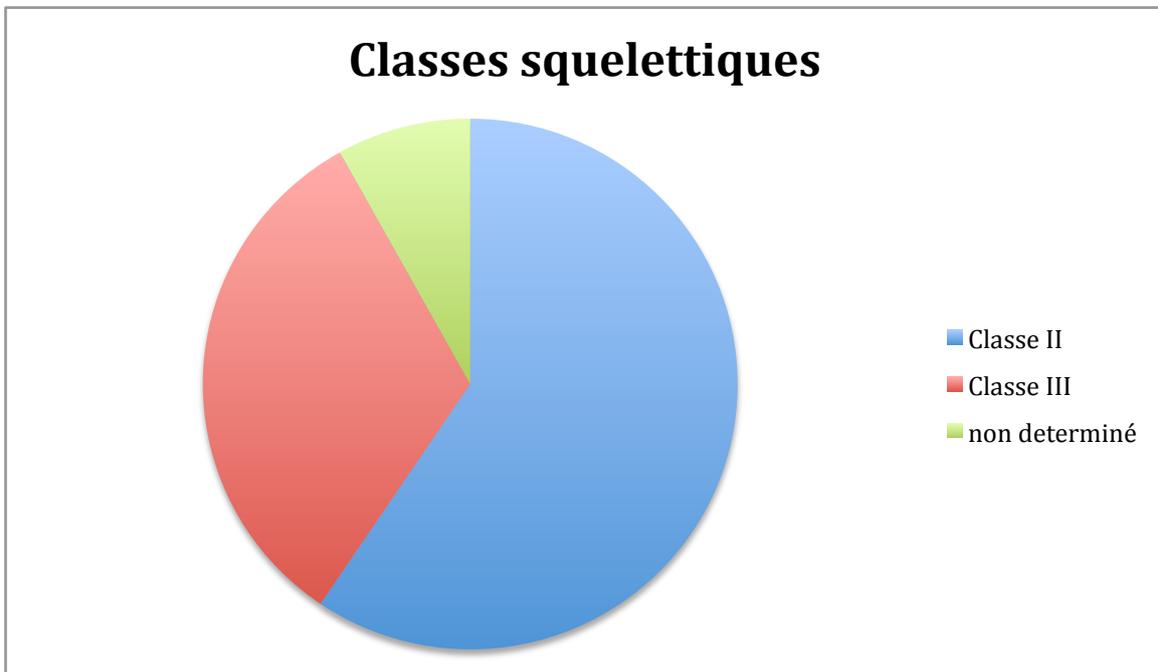


Figure 41

On se retrouve ici avec un nombre bien plus important de classes II que de classes III, contrairement à l'étude de WESTERMARK où les deux groupes de patients sont presque également répartis, pour le moment cela est à mettre sur le compte d'un échantillon encore trop peu important.

Ces résultats présentent l'évolution de la symptomatologie entre le RDV pré opératoire et une période allant en moyenne de 6 semaines à 6 mois post opératoire selon les patients :

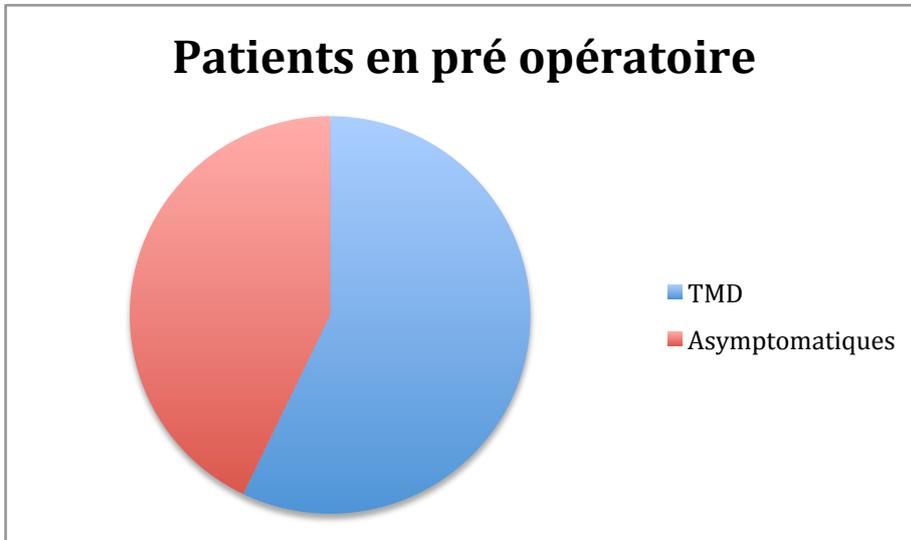


Figure 42

57% des patients en pré opératoire présentent des TMD ce qui est bien supérieur aux 43% de l'étude de WESTERMARK, mais l'échantillon étudié est encore trop peu significatif pour une réelle comparaison.

Sur les 22 classes II 11 présentaient des TMD contre 9 sur les 12 classes III squelettiques (Un patient n'a pas encore rendu le questionnaire nécessaire au diagnostic pré opératoire).

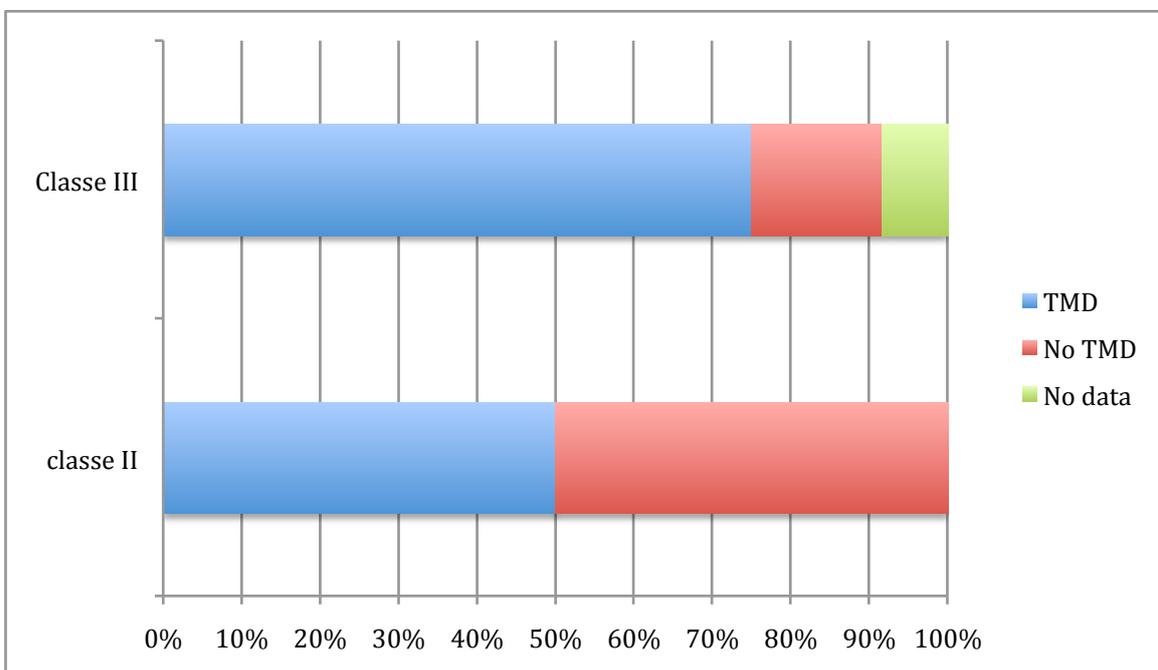


Figure 43

En pré opératoire les résultats sont très loin de ceux retrouvés dans la littérature, en effet les classes III semblent présenter plus de TMD en pré opératoire que les classes II.

Les TMD les plus retrouvées sont les bruits articulaires associés à une désunion condylo-discale réductible, suivies par les algies musculaires et articulaires puis les limitations d'ouverture buccales comme décrit par OW A. et al. (10).

Actuellement aucune désunion condylo-discale irréductible en pré opératoire n'a été diagnostiquée, aucune personne n'a été diagnostiquée avec de l'arthrite ou de l'arthrose.

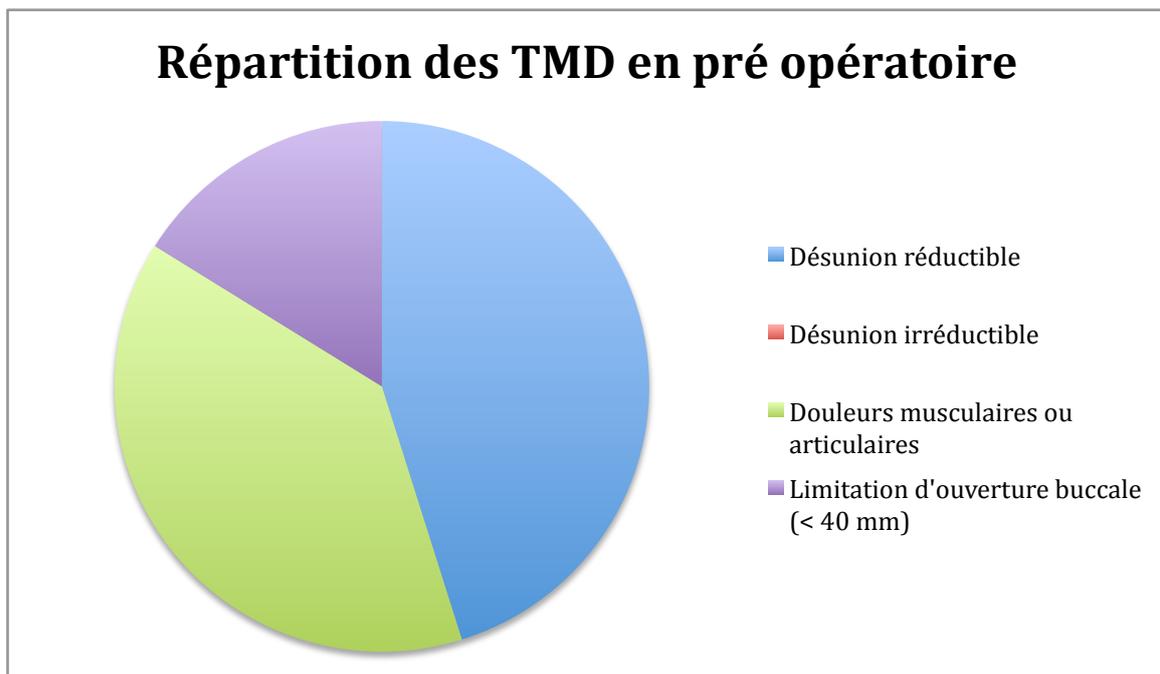


Figure 44

Le RDC/TMD ne tient pas compte des limitations d'ouverture buccale si elles ne sont pas associées à des douleurs faciales, cependant ici nous les avons répertoriées sans associations à la douleur.

Pour cela nous avons suivi l'arbre diagnostique suivant :

Une amplitude d'ouverture buccale non douloureuse de moins de 40 mm (en comptant le chevauchement incisif) associée à une possible ouverture de 5 mm de plus (avec aide) donne un diagnostic de limitation d'ouverture buccale.

- Les examens présentent des cas d'aggravation ou d'apparition des symptômes :
 - L'apparition d'une désunion condylo discale à 3 mois chez un patient classe II, une à 6 mois chez un patient classe III, à 4 mois chez un patient en classe II et à 8 semaines chez un autre, tous sains en pré opératoire.
 - Un patient classe III avec désunion réductible gauche, se retrouve avec deux désunions réductibles droite et gauche à 2 mois.
 - L'évolution d'un grade 2 (réductible) vers un grade 3 (irréductible) pour un patient classe III.
- Des cas sans changements :
 - 3 autres patients en classe II et un en classe III montrent une apparition de désunion condylo discale à gauche en post opératoire, et la disparition de leur désunion condylo-discale droite pré opératoire à 3 mois.
 - Un patient classe II voit sa désunion réductible pré opératoire refaire surface à partir de 3 mois.
 - 3 autres patients classe II et un classe III asymptomatiques avant intervention le sont toujours entre 3 semaines et 3 mois.
- Des cas d'améliorations :
 - 2 patients classe III, un patient classe II et 2 patients (dont nous n'avons pas encore la classe d'angle) qui présentaient une désunion condylo discale pré opératoire sont asymptomatiques à 2 mois et demi.

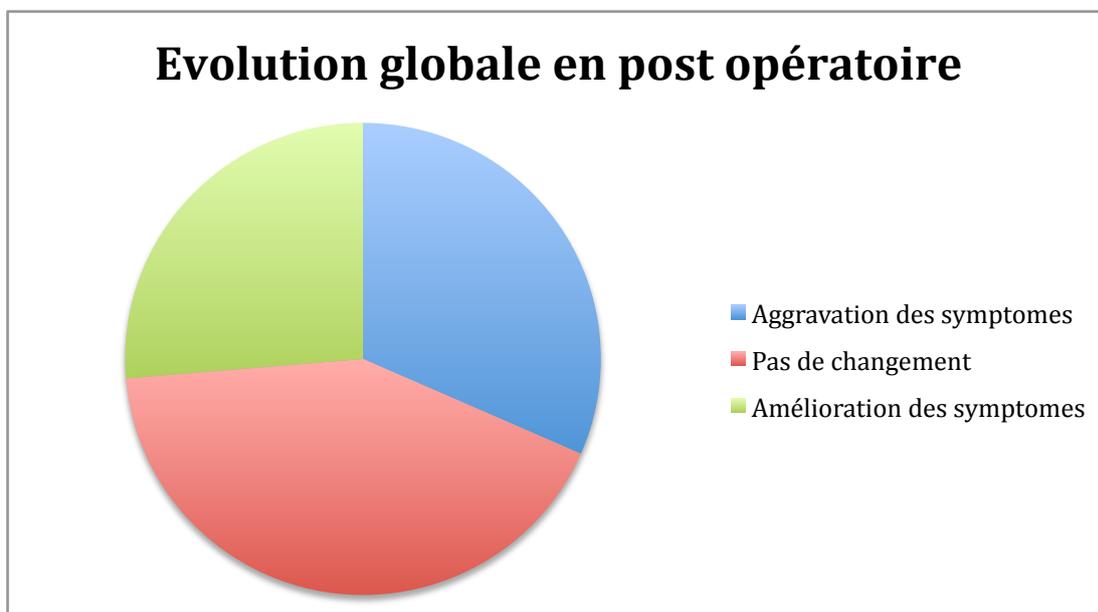


Figure 45

L'aggravation des symptômes retenait les patients ayant une TMD supplémentaire par rapport à leur situation initiale, l'amélioration concerne ceux ayant vu disparaître une TMD ou plus, pas de changement si le nombre de TMD présent reste le même.

Beaucoup de patients sont encore sous élastiques et ne sont donc toujours pas entrés dans les résultats post opératoires.

Les premières analyses statistiques ont été réalisées malgré le peu de résultats encore obtenus, ceux ci sont des comparaisons entre les classes squelettiques II et III, et entre le temps pré opératoire et la période T1 correspondant à environ 1 mois après opération :

Gain pré-op (médiane [25% ; 75%] distance inter-quartile)

Classe 2 : 7 [5 ; 10]

Classe 3 : 9 [6 ; 14]

Pas de différence significative (p=0.31)

Le gain d'ouverture entre une ouverture buccale normale et forcée n'a pas présenté de différence entre classe 2 et classe 3, ici nous avons considéré une limitation existante à partir du moment où l'on obtenait un gain d'ouverture d'au moins 5 mm.

Description des valeurs d'ouverture

A t=0 pour les Classe 2 : NF 48 [43 ; 52] – F 55 [51 ; 63]

A t=1 pour les Classe 2 : NF 25 [23 ; 29] – F 28 [27 ; 34]

A t=0 pour les Classe 3 : NF 40 [37.5 ; 45.5] – F 51 [49 ; 55.5]

A t=1 pour les Classe 3 : NF 32 [22 ; 33] – F 35 [26 ; 36]

Il existe une différence significative au niveau de l'ouverture NF (non forcée) à T0 entre les classes squelettiques (p=0.03).

Nous ne mettons pas en évidence de différence significative au niveau de l'ouverture NF à T1 entre les classes squelettiques (p=0.67).

Nous ne mettons pas en évidence de différence significative au niveau de l'ouverture F (forcée) à T0 entre les classes squelettiques ($p=0.14$).

Nous ne mettons pas en évidence de différence significative au niveau de l'ouverture F à T1 entre les classes squelettiques ($p=0.71$).

Nous ne mettons pas en évidence de différence significative d'ouverture buccale forcée ou non forcée en fonction de la classe squelettique, après ajustement sur la valeur d'ouverture initiale ($p>0.9$). Idem pour le gain.

Statistiques :

Les variables ne respectant pas les critères de normalité (pas de distribution normale des valeurs continues d'ouverture buccale), la description des données a été réalisée par médiane et distance interquartile.

L'évaluation de l'effet de la classe squelettique sur les paramètres d'ouverture a été réalisée par un test non-paramétrique de Mann-Whitney. Enfin afin de déterminer l'effet de la classe squelettique sur l'ouverture buccale à T1 en ajustant sur la valeur d'ouverture initiale, une analyse de variance a été réalisée (ANOVA). Compte tenu du faible effectif et de la distribution actuelle des variables, celle-ci est encore préliminaire et l'applicabilité de ce test sera à vérifier par la suite. Le seuil de significativité a été choisi à 5%.

B. Les erreurs d'analyse et de méthodologie :

Le début de notre étude est un pilote ayant pour but de révéler les erreurs, oublis et limites au protocole de l'étude.

Une des premières difficultés est d'avoir accès au diagnostic initial posé par l'orthodontiste pour chaque patient notamment pour déterminer la classe II.1 ou II.2 dentaire (cette dernière posséderait une plus grande mobilité articulaire (77)), le diagnostic pré-traitement orthodontique avait même été oublié dans notre première version du questionnaire adressé au patient.

Il faudra également tenir compte dans les questionnaires de l'âge et du genre des participants, en effet ces deux facteurs ont montré des variations dans les différentes études.

Pour le diagnostic post opératoire : les patients ont la mâchoire bloquée, puis une limitation d'ouverture buccale importante lors des premiers RDV post opératoires.

Donc si ceux-ci ont des antécédents de claquements des articulations le test va automatiquement diagnostiquer une désunion condylo-discale irréductible (grade 3) comme responsable de cette limitation d'ouverture buccale.

Les bruits articulaires de grade 2 refont surface après 2 ou 3 mois, lorsque le patient récupère toute son amplitude d'ouverture, la désunion n'a pas disparu, mais la perte de mobilité empêche son expression pendant cette période (comme vu dans la section sur les biais).

Les premiers RDV des 2 premiers mois sont fortement biaisés par la présence de l'œdème (61) post opératoire et ne sont réalisés que pour servir de collecte de données.

Le questionnaire personnel est alors rempli en pré opératoire; à 6 mois car les premiers symptômes peuvent apparaître (et aussi au cas où on perdrait le contact après cette période afin d'avoir le plus de résultats exploitables); et à 1 an afin de détecter les symptômes se déclarant tardivement.

La particularité de l'acte étudié fait que peu de patients adressés pour de la chirurgie orthognatique refusent celle ci tout en étant suivi par la kinésithérapeute pendant leurs soins orthodontiques.

Il nous est donc difficile de réaliser un groupe témoin conséquent.

Cependant quelques exceptions, comme des cas de chirurgie reportée, nous permettent d'inclure un échantillon de population non opérée au cours de l'étude, ce nombre reste bien inférieur au nombre de patients opérés.

Le principal problème que l'on a rencontré en ce début d'étude est notre choix de protocole, en effet le RDC/TMD s'adresse plutôt à des examens complétés par IRM comme vu plus haut, cependant la Version DC/TMD plus modeste permettra d'y pallier.

Ce sera donc là la première modification apportée pour l'étude finale : une association entre l'examen du RDC TMD et les questionnaire psychologiques du DCTMD.

De nouvelles pistes seront explorées lors de la mise en place de l'étude définitive comme le temps de port des élastiques lors du traitement orthodontique.

CONCLUSION

La chirurgie orthognatique présente dans l'ensemble un effet thérapeutique sur les articulations dysfonctionnelles (55).

Cela n'est bien entendu pas le but premier de l'opération, mais la connaissance des symptômes du patient et une prise en charge en conséquence pourraient amener à une diminution des complications articulaires de manière plus régulière en plus de corriger les décalages squelettiques.

En s'appuyant sur les récentes analyses et en rassemblant un échantillon suffisamment important, nous pourrions être à même de préciser les facteurs de risque entraînant ces complications.

Cependant cette étude possède un biais important qui pourrait être à l'origine de résultats ne correspondant pas à ceux retrouvés dans la littérature. En effet ici les patients sont suivis en kinésithérapie avant et après opération, or ce n'est presque jamais le cas dans les études présentées.

Cela pourrait alors expliquer l'apparition d'un équilibre de la symptomatologie entre classes III et classes II, ces derniers étant plus sujets à souffrir de TMD en pré-opératoire selon la littérature seront plus souvent pris en charge pour rééducation et élimination de para fonctions, ce qui risque fortement de réduire les cas de TMD en post opératoire.

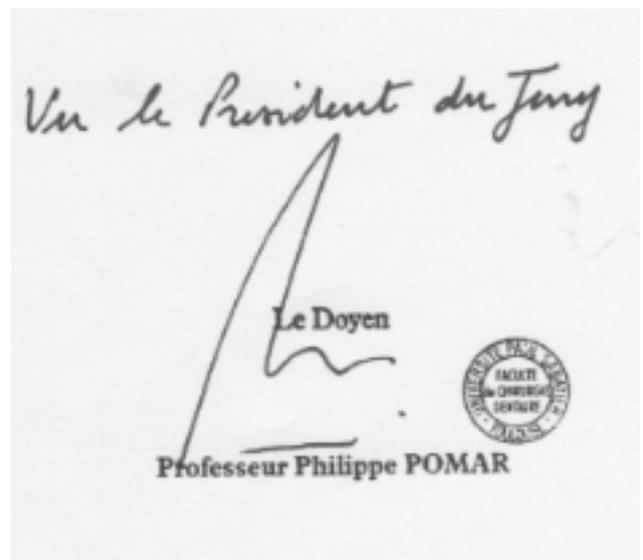
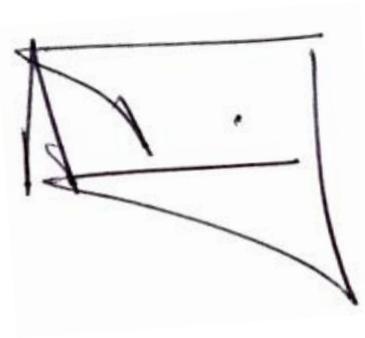
Actuellement notre échantillon présente une plus grande incidence de cas de TMD pour les classes III en pré opératoire, mais la faible proportion de ceux-ci et le faible échantillon de population pourrait être à l'origine de ce phénomène. Il sera cependant certainement nécessaire de rechercher un possible biais de sélection dans notre étude.

Pour le post-opératoire, nous avons encore trop peu de recul sur les résultats qui ne dépassent pas l'année d'étude après intervention et nous ne pouvons affirmer que ceux-ci resteront immuables dans le temps. L'œdème post opératoire ne s'est pas entièrement résorbé chez la plupart des patients qui n'ont pas encore retrouvé une ouverture buccale maximale.

En attendant cela nous travaillons à informatiser la partie questionnaire de manière à éviter les risques de perte des documents, faciliter le stockage et l'interprétation des données et permettre à chacun d'entre nous d'accéder aux résultats enregistrés à tout moment.

Les 39 patients déjà inclus en un peu moins d'un an sont très encourageant, en si peu de temps nous avons déjà réussi à réunir un échantillon parmi les plus grands dans les études prospectives sur le sujet, la difficulté maintenant sera de continuer d'avoir des retours de ces patients à 6 mois et 1 an sans les perdre de vue.

Vu par le directeur de thèse



Bibliographie

1. Bonnefoy C, Chikhani L, Dichamp J. Anatomie descriptive et fonctionnelle de l'articulation temporo-mandibulaire. *Actual Odonto-Stomatol.* 2013 Oct 1;(265):4–18.
2. Iwasaki L, Liu H, Gonzalez Y, Marx D, Nickel J. Modeling of muscle forces in humans with and without temporomandibular joint disorders. *Orthod Craniofac Res.* 2015 Apr;18(0 1):170–9.
3. Moraes LOC de, Lodi FR, Gomes TS, Oshima CTF, Marques SR, Lancellotti CLP, et al. Immunohistochemical expression of types I and III collagen antibodies in the temporomandibular joint disc of human foetuses. *Eur J Histochem.* 2011 Jul 21;55(3):24.
4. Minarelli AM, Del Santo Júnior M, Liberti EA. The structure of the human temporomandibular joint disc: a scanning electron microscopy study. *J Orofac Pain.* 1997;11(2):95–100.
5. Pasquet G, Cavezian R, Bel G, Lopez A, Cabanis EA. [Automation and medical imaging applications in dentistry and stomatology]. *Actual Odontostomatol (Paris).* 1991 Sep;45(175):401–7.
6. Gambade S, Marteau J-M, Caix P. Rôle du muscle ptérygoidien médial dans les dysfonctions cranio-mandibulaires. *Médecine Buccale Chir Buccale.* 2006;12(2):73–82.
7. Monson LA. Bilateral Sagittal Split Osteotomy. *Semin Plast Surg.* 2013 Aug;27(3):145.
8. Al-Delayme RM1, Al-Khen M2. Skeletal Relapse After Mandibular Setback in Bi Max Surgery: Intraoral Vertical Ramus versus Bilateral Sagittal Split Osteotomies. *J Maxillofac Oral Surg.* 2014 Dec;13(4):471-7

9. Thilander B, Rubio G, Pena L, de Mayorga C. Prevalence of temporomandibular dysfunction and its association with malocclusion in children and adolescents: an epidemiologic study related to specified stages of dental development. *Angle Orthod.* 2002 Apr;72(2):146–54.
10. Ow A, Cheung LK. Skeletal stability and complications of bilateral sagittal split osteotomies and mandibular distraction osteogenesis: an evidence-based review. *J Oral Maxillofac Surg Off J Am Assoc Oral Maxillofac Surg.* 2009 Nov;67(11):2344–53.
11. Westermarck A, Shayeghi F, Thor A. Temporomandibular dysfunction in 1,516 patients before and after orthognathic surgery. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* 2001;16(2):145–51.
12. Jung H-D, Kim SY, Park H-S, Jung Y-S. Orthognathic surgery and temporomandibular joint symptoms. *Maxillofac Plast Reconstr Surg [Internet].* 2015 May 28 [cited 2017 Apr 3];37(1). Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4446569/>
13. Gola R, Cheynet F, Guyot L, Richard O. Analyse céphalométrique de profil fonctionnelle et esthétique. *Rev Stomatol Chir Maxillofac.* 2004 Dec 1;105(6):329–35.
14. Lai W, Yamada K, Hanada K, Ali IM, Takagi R, Kobayashi T, et al. Postoperative mandibular stability after orthognathic surgery in patients with mandibular protrusion and mandibular deviation. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* 2002;17(1):13–22.
15. Krisjane Z, Urtane I, Gardovska K, Jankovska I, Krumina G. The relationship between mandibular rotation and osseous structure of the TMJ in pre-surgery orthognathic patients: A cone beam CT study. *Stomatologija.* 2015;17(2):41–7.
16. Kerstens HCJ. [Dissertations 25 years after date 43. Temporomandibular joint dysfunction and condylar resorption following orthognathic surgery]. *Ned Tijdschr Tandheelkd.* 2015 Dec;122(12):669–73.
17. Ueki K, Marukawa K, Nakagawa K, Yamamoto E. Condylar and temporomandibular joint disc positions after mandibular osteotomy for prognathism. *J Oral Maxillofac Surg.* 2002 Dec;60(12):1424–32.

18. Ueki K, Nakagawa K, Marukawa K, Yamamoto E, Takeuchi N. Stress change on the temporomandibular joint in mandibular prognathism subjects with asymmetry after orthognathic surgery. *Eur J Orthod.* 2010 Oct 1;32(5):522–9.
19. Hu J, Wang D, Zou S. Effects of mandibular setback on the temporomandibular joint: A comparison of oblique and sagittal split ramus osteotomy. *J Oral Maxillofac Surg.* 2000 Apr 1;58(4):375–80.
20. Firoozei G, Shahnasari S, Momeni H, Soltani P. Evaluation of orthognathic surgery on articular disc position and temporomandibular joint symptoms in skeletal class II patients: A Magnetic Resonance Imaging study. *J Clin Exp Dent.* 2017 Aug 1;9(8):e976–80.
21. Kerstens HC, Tuinzing DB, van der Kwast WA. Temporomandibular joint symptoms in orthognathic surgery. *J Cranio-Maxillo-fac Surg Off Publ Eur Assoc Cranio-Maxillo-fac Surg.* 1989 Jul;17(5):215–8.
22. A G, G O, J Y. [Complications of orthognathic surgery. Apropos of a series of 84 patients]. *Rev Stomatol Chir Maxillofac.* 2001 Feb;102(1):21–5.
23. White CS, Dolwick MF. Prevalence and variance of temporomandibular dysfunction in orthognathic surgery patients. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* 1992;7(1):7–14.
24. Our experience in complications of orthognathic surgery: a retrospective study on 3236 patients [Internet]. *European Review.* 2013 [cited 2017 Apr 3]. Available from: <http://www.europeanreview.org/article/3137>
25. Draenert FG, Erbe C, Zenglein V, Kämmerer PW, Wriedt S, Nawas BA. 3D Analysis of Condylar Position after Sagittal Split Osteotomy of the Mandible in Mono- and Bimaxillary Orthognathic Surgery – a Methodology Study in 18 Patients. *J Orofac Orthop Fortschritte Kieferorthopädie.* 2010 Nov 1;71(6):421–9.
26. Gaggl A, Schultes G, Santler G, Kärcher H, Simbrunner J. Clinical and magnetic resonance findings in the temporomandibular joints of patients before and after orthognathic surgery. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 1999 Feb 1;37(1):41–5.
27. Valladares-Neto J, Cevidanes LH, Rocha WC, Almeida G de A, Paiva JB de, Rino-Neto J, et al. TMJ response to mandibular advancement surgery: an overview of risk factors. *J Appl Oral Sci.* 2014 Feb;22(1):2–14.

28. Fang B, Shen G-F, Yang C, Wu Y, Feng Y-M, Mao L-X, et al. Changes in condylar and joint disc positions after bilateral sagittal split ramus osteotomy for correction of mandibular prognathism. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2009 Jul;38(7):726–30.
29. Frey DR, Hatch JP, Van Sickels JE, Dolce C, Rugh JD. Effects of surgical mandibular advancement and rotation on signs and symptoms of temporomandibular disorder: A 2-year follow-up study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2008 Apr;133(4):490.e1-490.e8.
30. Sebastiani AM, Baratto-Filho F, Bonotto D, Kluppel LE, Rebellato NLB, da Costa DJ, et al. Influence of orthognathic surgery for symptoms of temporomandibular dysfunction. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. 2016 Feb;121(2):119–25.
31. Ueki K, Moroi A, Sotobori M, Ishihara Y, Marukawa K, Yoshizawa K, et al. Changes in temporomandibular joint and ramus after sagittal split ramus osteotomy in mandibular prognathism patients with and without asymmetry. *J Cranio-Maxillofac Surg*. 2012 Dec;40(8):821–7.
32. Al-Moraissi EA, Wolford LM, Perez D, Laskin DM, Ellis E. Does Orthognathic Surgery Cause or Cure Temporomandibular Disorders? A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Oral Maxillofac Surg Off J Am Assoc Oral Maxillofac Surg*. 2017 Sep;75(9):1835–47.
33. Kobayashi T, Izumi N, Kojima T, Sakagami N, Saito I, Saito C. Progressive condylar resorption after mandibular advancement. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2012 Mar;50(2):176–80.
34. Gonçalves JR, Cassano DS, Wolford LM, Santos-Pinto A, Márquez IM. Postsurgical Stability of Counterclockwise Maxillomandibular Advancement Surgery: Affect of Articular Disc Repositioning. *J Oral Maxillofac Surg*. 2008 Apr;66(4):724–38.
35. Bermell-Baviera A, Bellot-Arcís C, Montiel-Company JM, Almerich-Silla JM. Effects of mandibular advancement surgery on the temporomandibular joint and muscular and articular adaptive changes—a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2016 May;45(5):545–52.
36. Onizawa K, Schmelzeisen R, Vogt S. Alteration of temporomandibular joint symptoms after orthognathic surgery. *J Oral Maxillofac Surg*. 1995 Feb 1;53(2):117–21.

37. Dujoncquoy J-P, Ferri J, Raoul G, Kleinheinz J. Temporomandibular joint dysfunction and orthognathic surgery: a retrospective study. *Head Face Med.* 2010 Nov 17;6:27.
38. Al-Riyami S, Cunningham SJ, Moles DR. Orthognathic treatment and temporomandibular disorders: a systematic review. Part 2. Signs and symptoms and meta-analyses. *Am J Orthod Dentofac Orthop Off Publ Am Assoc Orthod Its Const Soc Am Board Orthod.* 2009 Nov;136(5):626.e1-16, discussion 626-627.
39. Aghabeigi B, Hiranaka D, Keith DA, Kelly JP, Crean SJ. Effect of orthognathic surgery on the temporomandibular joint in patients with anterior open bite. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* 2001;16(2):153–60.
40. Wolford LM, Reiche-Fischel O, Mehra P. Changes in temporomandibular joint dysfunction after orthognathic surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 2003 Jun 1;61(6):655–60.
41. Abrahamsson C, Ekberg EC, Henrikson T, Nilner M, Sunzel B, Bondemark L. TMD in Consecutive Patients Referred for Orthognathic Surgery. *Angle Orthod.* 2009 May 19;79(4):621–7.
42. Al-Moraissi EA, Perez D, Ellis E. Do patients with malocclusion have a higher prevalence of temporomandibular disorders than controls both before and after orthognathic surgery? A systematic review and meta-analysis. *J Cranio-Maxillo-fac Surg Off Publ Eur Assoc Cranio-Maxillo-fac Surg.* 2017 Oct;45(10):1716–23.
43. Kim Y-K, Yun P-Y, Ahn J-Y, Kim J-W, Kim S-G. Changes in the temporomandibular joint disc position after orthognathic surgery. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endodontology.* 2009 Jul;108(1):15–21.
44. Abrahamsson C, Henrikson T, Nilner M, Sunzel B, Bondemark L, Ekberg EC. TMD before and after correction of dentofacial deformities by orthodontic and orthognathic treatment. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2013 Jun;42(6):752–8.
45. Dicker G, Van Spronsen P, Van Schijndel R, van Ginkel F, Manoliu R, Boom H, et al. Adaptation of jaw closing muscles after surgical mandibular advancement procedures in different vertical craniofacial types: a magnetic resonance imaging study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endodontology.* 2007 Apr;103(4):475–82.

46. akitoshi katsumata. 3D CT evaluation of masseter muscle morphology after setback osteotomy for mandibular prognathism. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endodontology*. 2004 Oct 1;98(4):461–70.
47. Shiratsuchi Y, Kouno K, Tashiro H. Evaluation of masticatory function following orthognathic surgical correction of mandibular prognathism. *J Cranio-Maxillo-fac Surg Off Publ Eur Assoc Cranio-Maxillo-fac Surg*. 1991 Oct;19(7):299–303.
48. Proffit WR, Turvey TA, Fields HW, Phillips C. The effect of orthognathic surgery on occlusal force. *J Oral Maxillofac Surg Off J Am Assoc Oral Maxillofac Surg*. 1989 May;47(5):457–63.
49. Dicker GJ, van Spronsen PH, van Ginkel FC, Castelijns JA, van Schijndel RA, Boom HPW, et al. Adaptation of lateral pterygoid and anterior digastric muscles after surgical mandibular advancement procedures in different vertical craniofacial types: A magnetic resonance imaging study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endodontology*. 2008 Jun;105(6):688–97.
50. di Paolo C, Pompa G, Arangio P, di Nunno A, Di Carlo S, Rosella D, et al. Evaluation of Temporomandibular Disorders before and after Orthognathic Surgery: Therapeutic Considerations on a Sample of 76 Patients. *J Int Soc Prev Community Dent*. 2017 Apr;7(2):125–9.
51. Catherine Z, Breton P, Bouletreau P. Condylar resorption after orthognathic surgery: A systematic review. *Rev Stomatol Chir Maxillo-Faciale Chir Orale*. 2016 Feb;117(1):3–10.
52. Saka B, Petsch I, Hingst V, Härtel J. The influence of pre- and intraoperative positioning of the condyle in the centre of the articular fossa on the position of the disc in orthognathic surgery. A magnetic resonance study. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2004 Apr;42(2):120–6.
53. Bethge LS, Ballon A, Mack M, Landes C. Intraoperative condyle positioning by sonographic monitoring in orthognathic surgery verified by MRI. *J Cranio-Maxillofac Surg*. 2015 Jan;43(1):71–80.
54. Lee C-Y, Jang C-S, Kim J-W, Kim J-Y, Yang B-E. Condylar repositioning using centric relation bite in bimaxillary surgery. *Korean J Orthod*. 2013 Apr 1;43(2):74–82.

55. Yoon S-Y, Song J-M, Kim Y-D, Chung I-K, Shin S-H, University PKPN. Clinical changes of TMD and condyle stability after two jaw surgery with and without preceding TMD treatments in class III patients. *Maxillofac Plast Reconstr Surg*. 2015 Dec 1;37(1):9.
56. Henrikson T, Nilner M, Kurol J. Symptoms and signs of temporomandibular disorders before, during and after orthodontic treatment. *Swed Dent J*. 1999;23(5–6):193–207.
57. Onizawa K, Schmelzeisen R, Vogt S. Alteration of temporomandibular joint symptoms after orthognathic surgery. *J Oral Maxillofac Surg*. 1995 Feb 1;53(2):117–21.
58. Wolford LM. The sagittal split ramus osteotomy as the preferred treatment for mandibular prognathism. *J Oral Maxillofac Surg Off J Am Assoc Oral Maxillofac Surg*. 2000 Mar;58(3):310–2.
59. Villegas C, Oberti G, Jimenez I, Franchi L, Baccetti T. Early orthognathic surgery in growing Class III patients. *J Clin Orthod JCO*. 2010 Nov;44(11):651–664; quiz 687.
60. Kobayashi T, Watanabe I, Ueda K, Nakajima T. Stability of the mandible after sagittal ramus osteotomy for correction of prognathism. *J Oral Maxillofac Surg Off J Am Assoc Oral Maxillofac Surg*. 1986 Sep;44(9):693–7.
61. Proffit WR, Turvey TA, Phillips C. The hierarchy of stability and predictability in orthognathic surgery with rigid fixation: an update and extension. *Head Face Med*. 2007 Apr 30;3:21.
62. Costa F, Robiony M, Toro C, Sembronio S, Polini F, Politi M. Condylar positioning devices for orthognathic surgery: a literature review. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2008 Aug;106(2):179–90.
63. Zafar H, Choi D-S, Jang I, Cha B-K, Park Y-W. Positional change of the condyle after orthodontic-orthognathic surgical treatment: is there a relationship to skeletal relapse? *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg*. 2014 Aug;40(4):160–8.
64. Nicot R, Vieira AR, Raoul G, Delmotte C, Duhamel A, Ferri J, et al. ENPP1 and ESR1 genotypes influence temporomandibular disorders development and surgical treatment response in dentofacial deformities. *J Cranio-Maxillofac Surg*. 2016 Sep;44(9):1226–37.

65. Al-Belasy FA, Tozoglu S, Dolwick MF. Mandibular Hypomobility After Orthognathic Surgery: A Review Article. *J Oral Maxillofac Surg.* 2013 Nov;71(11):1967.e1-1967.e11.
66. Al-Riyami S, Moles DR, Cunningham SJ. Orthognathic treatment and temporomandibular disorders: A systematic review. Part 1. A new quality-assessment technique and analysis of study characteristics and classifications. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2009 Nov;136(5):624.e1-624.e15.
67. Chauvel-Lebret D, Leroux A, Sorel O. [Relations between orthognathic surgery and temporomandibular disorders: a systematic review]. *Orthod Francaise.* 2013 Jun;84(2):169–83.
68. Ahmad M, Hollender L, Anderson Q, Kartha K, Ohrbach R, Truelove EL, et al. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders (RDC/TMD): development of image analysis criteria and examiner reliability for image analysis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endodontology.* 2009 Jun 1;107(6):844–60.
69. Ahmad M, Hollender L, Odont, Anderson Q, Kartha K, Ohrbach RK, et al. Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (RDC/TMD): Development of Image Analysis Criteria and Examiner Reliability for Image Analysis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2009 Jun;107(6):844–60.
70. Huang YL, Pogrel MA, Kaban LB. Diagnosis and management of condylar resorption. *J Oral Maxillofac Surg Off J Am Assoc Oral Maxillofac Surg.* 1997 Feb;55(2):114-119-120.
71. Lanigan DT, Myall RW, West RA, McNeill RW. Condylitis in a patient with a mixed collagen vascular disease. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1979 Sep;48(3):198–204.
72. Haers PE, Sailer HF. Mandibular resorption due to systemic sclerosis. Case report of surgical correction of a secondary open bite deformity. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1995 Aug;24(4):261–7.
73. Kerstens HCJ, Tuinzing DB, Golding RP, van der Kwast WAM. Condylar atrophy and osteoarthritis after bimaxillary surgery. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1990 Mar 1;69(3):274–80.

74. Moore KE, Gooris PJJ, Stoelinga PJW. The contributing role of condylar resorption to skeletal relapse following mandibular advancement surgery: Report of five cases. *J Oral Maxillofac Surg.* 1991 May 1;49(5):448–60.
75. Merckx MAW, Van Damme PA. Condylar resorption after orthognathic surgery. *J Cranio-Maxillofac Surg.* 1994 Feb 1;22(1):53–8.
76. Fernández Sanromán J, Gomez Gonzalez JM, Alonso Del Hoyo J, Monje Gil F. Morphometric and morphological changes in the temporomandibular joint after orthognathic surgery: a magnetic resonance imaging and computed tomography prospective study. *J Cranio-Maxillofac Surg.* 1997 Jun 1;25(3):139–48.
77. Stamm T, Vehring A, Ehmer U, Bollmann F. Computer-aided axiography of asymptomatic individuals with Class II/2. *J Orofac Orthop Fortschritte Kieferorthopadie OrganOfficial J Dtsch Ges Kieferorthopadie.* 1998;59(4):237–45

Annexes:

**Critères de diagnostic et recherche des désordres temporo
mandibulaire**

Axe I : Examen physique
clinique : forme et spécifications

Axe II : Questionnaire bio
comportemental : instructions pour
remplir et évaluer.

Introduction

Partie 1 Administrer le RDC

A. Questionnaire

- 1) Graduation de la douleur chronique : Questions 7-13
- 2) Liste de contrôle des invalidité de la mâchoire : Questions 19a-19l
- 3) Dépressions et symptômes physiques non spécifiques : Questions 20a-20ff
- 4) Démographie :
Questions 23-31

B. Examen Clinique

Partie 2 Spécifications de l'examen clinique

Partie 3 Remplir le RDC

A. Axe I Algorithme de diagnostic

B. Axe II

- 1) Graduation de la douleur chronique
- 2) Remplir l'échelle des éléments

Le RDC/TMD booklet est une version mise à jour de la publication originale du RDC/TMD préparée pour permettre aux chercheurs cliniciens d'avoir accès à la version la plus récente du RDC/TMD.

Le RDC/TMD booklet contient toutes les informations nécessaires pour :

1. Administrer, compléter et obtenir le diagnostic clinique de l'Axis I du RDC/TMD.
2. Administrer, compléter et tirer une évaluation des fonction mandibulaire selon l'Axis II du RDC/TMD, un statut psychologique et un niveau des dysfonctions temporomandibulaires associées à une invalidité psychosociale*.

Le RDC/TMD est censé représenter un « travail en cour » avec de nombreux efforts de recherche continuellement dévoués à améliorer sa fiabilité, sa validité et son utilité clinique.

**Note : L'axis II du RDC/TMD de ce booklet contient quelques corrections/clarifications par rapport à la version originale pour remplir les modèles et pour les méthodes d'évaluation des dépressions et de l'échelle des symptômes physiques non spécifiques aussi bien que les guides pour déterminer l'état dépressif et un résumé basé cette échelle du SCL-90.*

Mise en place du RDC

| |
|--------------------------------------|
| Questionnaire des antécédents |
|--------------------------------------|

ID# _____

Date / ___ / ___

Merci de lire chaque question et de répondre en conséquence. Pour chaque question merci de n'entourer qu'une réponse.

1. Pensez vous que votre santé en général est excellente, très bonne, bonne, suffisante ou mauvaise ?

| | |
|------------|---|
| Excellent | 1 |
| Très bonne | 2 |
| Bonne | 3 |
| Suffisante | 4 |
| Mauvaise | 5 |

2. Diriez vous que votre santé orale en général est excellente, très bonne , bonne, suffisante ou mauvaise.

| | |
|------------|---|
| Excellent | 1 |
| Très bonne | 2 |
| Bonne | 3 |
| Suffisante | 4 |
| Mauvaise | 5 |

3. Avez-vous déjà ressenti des douleurs de la face, de la mâchoire, des tempes, en avant des oreilles ou dans les oreilles ces derniers mois ?

| | |
|-----|---|
| Non | 0 |
| Oui | 1 |

(Si aucune douleur ces derniers mois passer directement à la question 14)

4. **Si oui,**

- a. A combien d'années remontent vos premières douleurs oro-faciales ?

_____ an(s)

(Si il y a un an ou plus aller directement à la question 5) (Si moins d'un an code 00)

- b. A combien de mois remontent vos premières douleurs oro-faciales ?

_____ mois

5. Vos douleurs faciales sont elles persistantes, récurrentes ou était-ce juste un problème isolé ?

| | |
|------------|---|
| Persistant | 1 |
| Récurrent | 2 |
| Isolé | 3 |

6. Avez-vous déjà été chez un médecin, dentiste, chiropracteur ou autre professionnel de santé pour maux faciaux ou douleurs ?

Non 1
 Oui, dans les derniers 6 mois 2
 Oui, il y a plus de 6 mois 3

7. A combien estimeriez vous cette douleur faciale sur une échelle de 0 à 10 actuellement, où 0 est « l'absence de douleurs » et 10 « la douleur la plus importante imaginable » ?

| | | | | | | | | | | |
|-----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----------------------------|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Pas de douleurs | | | | | | | | | | Douleur la plus importante |

8. Dans les derniers 6 mois, quelle fût l'intensité de votre pire épisode douloureux sur une échelle de 0 à 10, où 0 est « l'absence de douleurs » et 10 « la douleur la plus importante imaginable » ?

| | | | | | | | | | | |
|-----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----------------------------|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Pas de douleurs | | | | | | | | | | Douleur la plus importante |

9. Dans les derniers 6 mois, en moyenne, quelle fût l'intensité de votre douleur sur une échelle de 0 à 10, où 0 est « l'absence de douleurs » et 10 « la douleur la plus importante imaginable » ? (Au moment où vous faisiez l'expérience de cette douleur)

| | | | | | | | | | | |
|-----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----------------------------|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Pas de douleurs | | | | | | | | | | Douleur la plus importante |

10. Combien de jours vos douleurs faciales vous ont empêché d'exercer votre activité (travail, école, travaux ménagers) habituelle ?

_____jours

11. Dans les derniers 6 mois, comment vos douleurs faciales ont-elles interféré avec votre activité sur une échelle de 0 à 10, où 0 signifie « pas d'interférences » et 10 « incapable d'exercer la moindre activité » ?

| | | | | | | | | | | |
|---------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-----------------------------------|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Pas d'interférences | | | | | | | | | | Incapacité d'exercer une activité |

12. Dans les derniers 6 mois, à quel point vos douleurs faciales ont-elles impacté votre habilité à prendre part à des activités récréationnelles, sociales ou familiales où 0 est « pas de changements » et 10 signifie « extrêmes changement » ?

| | | | | | | | | | | |
|--------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--------------------|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Pas de changements | | | | | | | | | | Extrême changement |

13. Dans les derniers 6 mois à quel point vos douleurs faciales ont-elles impacté votre habilité au travail (y compris le travail ménager) où 0 est « pas de changement » et 10 signifie « extrême changement » ?

| | | | | | | | | | | |
|--------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--------------------|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Pas de changements | | | | | | | | | | Extrême changement |

14.

- a. Votre mâchoire s'est elle déjà bloquée ou coincée de telle manière que vous ne puissiez pas ouvrir complètement la bouche ?

Non 0
Oui 1

(Si vous n'avez jamais eu de problème d'ouverture allez directement à la question 15)

Sinon :

- b. Cette limitation d'ouverture était-elle sévère au point d'entraver votre capacité à manger ?

Non 0
Oui 1

15.

- a. Est-ce que votre mâchoire claque ou saute quand vous ouvrez ou fermez la bouche ou lorsque vous mâchez ?

Non 0
Oui 1

- b. Est-ce que votre mâchoire fait un crissement ou un grincement quand vous ouvrez ou fermez la bouche ou lorsque vous mâchez ?

Non 0
Oui 1

- c. Vous a-t-on fait remarqué ou avez-vous constaté que vous grinciez ou serriez les dents la nuit ?

Non 0
Oui 1

- d. Durant la journée grincez vous ou serrez vous les dents ?

- | | | | |
|-----|--|-----|---|
| | | Non | 0 |
| | | Oui | 1 |
| e. | Votre mâchoire est-elle douloureuse ou paraît-elle raide à votre réveil le matin ? | | 0 |
| | | Non | |
| | | Oui | 1 |
| f. | Avez-vous un bruit ou une vibration dans l'oreille? | | |
| | | Non | 0 |
| | | Oui | 1 |
| g. | La sensation lorsque vous mordez vous semble inconfortable ou inhabituelle ? | | 0 |
| | | Non | |
| | | Oui | 1 |
| 16. | | | |
| a. | Souffrez vous de Polyarthrite chronique évolutive, lupus ou d'autres maladies arthritiques systémiques ? | | 0 |
| | | Non | |
| | | Oui | 1 |
| b. | A votre connaissance quelqu'un de votre famille souffre d'une de ces maladies ? | | 0 |
| | | Non | |
| | | Oui | 1 |
| c. | Avez-vous une articulation gonflée ou douloureuse autre que l'articulation proche de votre oreille (ATM) ? | | 0 |
| | | Non | |
| | | Oui | 1 |
| | (Si aucune articulation gonflée ou douloureuse, passez à la question 17.a.) | | |
| | Sinon : | | |
| d. | Avez-vous eu cette douleur persistante pendant au moins un an ? | | |
| | | Non | 0 |
| | | Oui | 1 |
| 17. | | | |
| a. | Avez-vous été victime d'un récent accident au niveau de la face ou de la mâchoire ? | | 0 |
| | | Non | |
| | | Oui | 1 |

(Si aucune blessure, passer à la question 18)

Sinon :

- b. Aviez vous déjà des souffrance au niveau de la mâchoire avant cet accident ?
- | | |
|-----|---|
| Non | 0 |
| Oui | 1 |
18. Durant les 6 derniers mois avez-vous souffert de maux de tête ou de migraines ?
- | | |
|-----|---|
| Non | 0 |
| Oui | 1 |
19. Dans quelle activité votre problème de mâchoire vous limite t-il ou vous invalide t-il?
- a. Mâcher
- | | |
|-----|---|
| Non | 0 |
| Oui | 1 |
- b. Boire
- | | |
|-----|---|
| Non | 0 |
| Oui | 1 |
- c. Exercice quotidien
- | | |
|-----|---|
| Non | 0 |
| Oui | 1 |
- d. Manger de la nourriture dure
- | | |
|-----|---|
| Non | 0 |
| Oui | 1 |
- e. Manger de la nourriture molle
- | | |
|-----|---|
| Non | 0 |
| Oui | 1 |
- f. Sourire / Rire
- | | |
|-----|---|
| Non | 0 |
| Oui | 1 |
- g. Activité sexuelle
- | | |
|-----|---|
| Non | 0 |
| Oui | 1 |
- h. Toilette des dents ou du visage
- | | |
|-----|---|
| Non | 0 |
| Oui | 1 |

| | | |
|--|-----|---|
| i. Bailler | Non | 0 |
| | Oui | 1 |
| j. Déglutition (ingestion) | Non | 0 |
| | Oui | 1 |
| k. Parler | Non | 0 |
| | Oui | 1 |
| l. Avoir votre « apparence faciale » habituelle | Non | 0 |
| | Oui | 1 |

20. Dans les derniers mois à quel point avez-vous été mis en difficulté au quotidien par

| | | Pas du tout | Un peu | Modérément | Beaucoup | Extrêmement |
|----|--|-------------|--------|------------|----------|-------------|
| a. | Maux de tête / migraines | | | | | |
| b. | Perte d'intérêt sexuel ou plaisir | | | | | |
| c. | Faiblesses ou vertiges | | | | | |
| d. | Douleurs dans la poitrine ou le cœur | | | | | |
| e. | Diminution d'énergie et ralentissement | | | | | |
| f. | Pensées suicidaires ou funestes | | | | | |
| g. | Faible appétit | | | | | |
| h. | Pleurer facilement | | | | | |
| i. | Vous blâmer pour diverses raisons | | | | | |
| j. | Douleurs dans le bas du dos | | | | | |
| k. | Se sentir seul | | | | | |
| l. | Se sentir dépressif | | | | | |
| m. | S'inquiéter de choses | | | | | |

| | | | | | | |
|-----|--|--|--|--|--|--|
| n. | Perte d'intérêt pour diverses choses | | | | | |
| o. | Nausée ou mal d'estomac | | | | | |
| p. | Endolorissement musculaire | | | | | |
| q. | Difficultés à s'endormir | | | | | |
| r. | Difficulté à respirer | | | | | |
| s. | Périodes de froid ou chaud | | | | | |
| t. | Engourdissement ou picotement | | | | | |
| u. | Sensation de corps étranger dans la gorge | | | | | |
| v. | Sensation de désespoir | | | | | |
| w. | Sensations de faiblesses dans des parties de son corps | | | | | |
| x. | Sensation de membres lourds | | | | | |
| y. | Pensées suicidaires | | | | | |
| z. | Suralimentation | | | | | |
| aa. | Etre réveillé au petit matin | | | | | |
| bb. | Sommeil peu reposant ou perturbé | | | | | |
| cc. | L'impression que tout représente un effort | | | | | |
| dd. | Sentiment d'inutilité | | | | | |
| ee. | Se sentir piégé, coincé | | | | | |
| ff. | Culpabilité | | | | | |

21. Comment estimez vous votre façon de prendre soin de votre santé?

| | |
|------------|---|
| Excellente | 1 |
| Très bonne | 2 |
| Bonne | 3 |
| Suffisante | 4 |
| Mauvaise | 5 |

22. Comment estimez vous votre façon de prendre soin de votre santé orale?
- | | | |
|--|------------|---|
| | Excellente | 1 |
| | Très bonne | 2 |
| | Bonne | 3 |
| | Suffisante | 4 |
| | Mauvaise | 5 |
23. Votre date de naissance ____/____/____
24. Etes vous un homme ou une femme ?
- | | | |
|--|-------|---|
| | Homme | 1 |
| | Femme | 2 |
25. Lequel de ces groupe représente le mieux votre profil ?
- | | | |
|--|--|---|
| | <i>Eskimo, indien d'Amérique</i> | 1 |
| | <i>Asiatique ou Insulaire du pacifique</i> | 2 |
| | <i>Noir</i> | 3 |
| | <i>Blanc</i> | 4 |
| | <i>Autre</i> | 5 |
- (Merci de spécifier) _____
26. Un de ses groupe représente t-il votre pays d'origine ou vos racines ?
- | | | | |
|---------------------------|---|--|---|
| <i>Portoricain</i> | 1 | <i>Chicano</i> | 5 |
| <i>Cubain</i> | 2 | <i>Autres origines d'Amérique Latine</i> | 6 |
| <i>Mexicain</i> | 3 | <i>Autres pays hispaniques</i> | 7 |
| <i>Mexicain/Américain</i> | 4 | <i>Aucun</i> | 8 |
27. Quel est l'année d'étude la plus haute que vous ayez validé ?
- | | | | | | |
|--|----|-----|------------------|-----|---------|
| <i>Jamais scolarisé ou jardin d'enfant</i> | 00 | | | | |
| <i>Ecole primaire</i> | C | CE1 | CE2 | CM1 | CM2 |
| | P | | | | |
| <i>Collège</i> | 6 | 5 | 4 | 3 | |
| <i>Lycée</i> | 2 | 1 | <i>Terminale</i> | | |
| <i>Bac+</i> | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 6+ |
28. Ces 2 dernières semaines avez-vous exercé un travail hors du travail ménager (incluant le travail non payé dans une ferme ou dans une entreprise familiale) ?
- | | | |
|--|-----|---|
| | Oui | 1 |
| | Non | 2 |
29. Quelle est votre situation ?
- | | | |
|--|---|---|
| | <i>Marié(e) et en ménage ensemble</i> | 1 |
| | <i>Marié(e) mais sans vivre en ménage</i> | 2 |
| | <i>Veuf(Veuve)</i> | 3 |
| | <i>Divorcé(e)</i> | 4 |
| | <i>Séparés</i> | 5 |
| | <i>Jamais marié</i> | 6 |

30. *Lequel de ces chiffres représente le mieux le revenu des 12 derniers mois de votre ménage ?*

- 0€-13 000€ _____
- 13 000€-22 000€ _____
- 22 000€-31 000€ _____
- 31 000€-44 000€ _____
- 44 000€ ou plus _____

31. *Quel est votre numéro indicatif international*_____

**La section en italique est une traduction du questionnaire originale et n'est pas utilisée dans le RDC TMD qui nous sert de base pour l'examen clinique.*

Critères de recherche et de diagnostic

Formulaire d'examen clinique des dysfonctions temporo
mandibulaires

ID# _____

Date : _/ _/ _____

1. Avez-vous des douleurs faciales d'un côté ou de l'autre?

Aucune 0
Droit 1
Gauche 2
Les deux 3

2. Pouvez vous identifier la zone douloureuse ?

| Droite | | Gauche | |
|-----------------------------|---|-----------------------------|---|
| RAS | 0 | RAS | 0 |
| Articulation de la mâchoire | 1 | Articulation de la mâchoire | 1 |
| Muscles | 2 | Muscles | 2 |
| Les deux | 3 | Les deux | 3 |

(L'examineur palpe la zone désignée, si ce n'est pas clair c'est l'articulation ou le muscle qui est douloureux)

3. Patron d'ouverture

Droit 0
Déviation latérale à droite (non corrigée) 1
Déviation à droite corrigée (« S ») 2
Déviation latérale à gauche (non corrigée) 3
Déviation à gauche corrigée (« S ») 4
Autre 5

Type _____

4. Plage verticale de mouvement : Incisives maxillaires usées

8
9

- a. Ouverture non assistée sans douleurs _____ mm
b. Ouverture maximale non assistée* _____ mm
c. Ouverture maximale assistée* _____ mm
d. Chevauchement vertical des incisives _____ mm

| | Douleur Musculaire | | | |
|-----|--------------------|--------|--------|-------|
| | Aucune | Gauche | Droite | Les 2 |
| *b. | 0 | 1 | 2 | 3 |
| *c. | 0 | 1 | 2 | 3 |

| | Douleur Articulaire | | | |
|--|---------------------|--------|--------|-------|
| | Aucune | Gauche | Droite | Les 2 |
| | 0 | 1 | 2 | 3 |
| | 0 | 1 | 2 | 3 |

5. Bruit articulaire (palpation)

a. Ouverture

| | <u>DROITE</u> | <u>GAUCHE</u> |
|----------------------|---------------|---------------|
| Rien | 0 | 0 |
| Click | 1 | 1 |
| Crépitement grossier | 2 | 2 |
| Crépitement fin | 3 | 3 |

Mesure du click d'ouverture ___ mm ___ mm

b. Fermeture

| | | |
|----------------------|---|---|
| Rien | 0 | 0 |
| Click | 1 | 1 |
| Crépitement grossier | 2 | 2 |
| Crépitement fin | 3 | 3 |

Mesure du click d'ouverture _____ mm _____ mm

c. Click réciproque sur ouverture progressive éliminé

| | | |
|-----|---|---|
| Non | 0 | 0 |
| Oui | 1 | 1 |
| NA | 8 | 8 |

6. Latéralités

Douleur :

| musculaire | | | | articulaire | | | |
|------------|----------|----------|--------------|-------------|----------|----------|--------------|
| <u>RAS</u> | <u>D</u> | <u>G</u> | <u>Les 2</u> | <u>RAS</u> | <u>D</u> | <u>G</u> | <u>Les 2</u> |

a. Excursion latérale droite ___ mm

0 1 2 3 0 1 2 3

b. Excursion latérale gauche ___ mm

0 1 2 3 0 1 2 3

c. Protrusion ___ mm

0 1 2 3 0 1 2 3

Droite Gauche NA

d. Déviation des milieux _____ mm

1 2 8

7. Bruit articulaire en latéralité :

• Bruit à droite :

| | <u>RAS</u> | <u>Clic</u> | <u>Crépitement Fin</u> | <u>Crépitement Grossier</u> |
|------------------|------------|-------------|------------------------|-----------------------------|
| Excursion droite | 0 | 1 | 2 | 3 |
| Excursion gauche | 0 | 1 | 2 | 3 |
| Protrusion | 0 | 1 | 2 | 3 |

- Bruit à gauche :

| | <u>RAS</u> | <u>Click</u> | <u>Crépitement Fin</u> | <u>Crépitement Grossier</u> |
|------------------|------------|--------------|----------------------------|---------------------------------|
| Excursion droite | 0 | 1 | 2 | 3 |
| Excursion gauche | 0 | 1 | 2 | 3 |
| Protrusion | 0 | 1 | 2 | 3 |

DIRECTIVES, ITEMS 8-10

L'examineur touchera (palpation) les différentes zones de la face, de la tête et de la nuque. Il faudra indiquer si on ne ressent rien ou juste une pression (0) ou la douleur (1-3).

Merci d'indiquer le degré de douleur ressentie à partir de l'échelle suivante. Entourer le nombre avoisinant la douleur ressentie. Séparer la palpation droite et gauche.

0 = Pas de douleurs / pression

seulement 1 = Douleur moyenne

2 = Douleur

modérée 3 =

Douleur sévère

8. Douleur musculaire à la palpation extraorale :

| | Droite | Gauche |
|---|---------|---------|
| Temporal postérieur « En arrière des tempes » | 0 1 2 3 | 0 1 2 3 |
| Temporal médian « Milieu des tempes » | 0 1 2 3 | 0 1 2 3 |
| Temporal antérieur « Avant des tempes » | 0 1 2 3 | 0 1 2 3 |
| Masséter Supérieur « Sous l'os de la pommette » | 0 1 2 3 | 0 1 2 3 |
| Masséter médian « joue, côté du visage » | 0 1 2 3 | 0 1 2 3 |
| Masséter inférieur « joue bord inférieure » | 0 1 2 3 | 0 1 2 3 |
| Région mandibulaire postérieure (styloïde, région digastrique postérieur) « gorge » | 0 1 2 3 | 0 1 2 3 |
| Région sous mandibulaire (ptérygoïdien médial, supra hyoïde, région digastrique antérieure) « sous le menton » | 0 1 2 3 | 0 1 2 3 |

9. Douleurs articulaires à la palpation :

| | Droite | Gauche |
|--|---------|---------|
| Pole latéral « extérieur » | 0 1 2 3 | 0 1 2 3 |
| Attachement postérieur « dans l'oreille » | 0 1 2 3 | 0 1 2 3 |

10. Douleur musculaire à la palpation intraorale :

| | Droite | Gauche |
|---|---------|---------|
| Zone du ptérygoïdien latéral « derrière la dernière molaire » | 0 1 2 3 | 0 1 2 3 |
| Tendon du temporal « tendon » | 0 1 2 3 | 0 1 2 3 |

Spécifications de l'examen clinique

**Critères recherche et
Diagnostic pour DTM
Spécification pour examen
clinique**

1. Directives général pour examination

1. Toutes les questions et examens doivent être complétés sauf si le sujet refuse ou est dans l'incapacité de coopérer. Dans ce cas écrire « SR »(sujet refuse) en lettres majuscules au niveau de la question et noter pourquoi le sujet refuse.
2. Tous les examens doivent être menés avec les muscles des mâchoires relâchés (passif), sauf si il est spécifié que l'examen doit être mené autrement. L'articulation et les muscles ne doivent pas subir de poids ou de forces supplémentaires.
3. Chaque mesure millimétrée sera enregistrée sous forme de chiffres simples ou doubles. Si une mesure est entre la signalisation des deux millimètres retenir la valeur millimétrée en dessous.
4. Les sujets seront assis sur une chaise avec un angle approximativement de 90° avec l'examineur.
5. L'examineur devra porter des gants tout le temps.
6. Les sujets porteurs de prothèse devront être examinés avec leurs prothèses en place sauf si le retrait est nécessaire pour un examen des muqueuses et des gencives et une palpation orale. Les plaques de morsures et autres appareils ne remplaçant pas des dents seront retirés pour l'examen.

7. Si le sujet a une barbe, une minerve ou tout autre élément pouvant interférer avec l'examen de palpation, l'indiquer.
8. Conduire les procédures d'examen dans l'ordre du formulaire et noter toutes les mesures dans les zones appropriées du questionnaire.
9. Question 4.d, recouvrement vertical incisif, et 6.d, déviation du plan médian, y sont incluses des corrections au fur et à mesure des questions pour pouvoir déterminer les valeurs actuelles d'ouvertures et de latéralités. Pour les questions 4.a à 4.c le niveau de recouvrement vertical des incisives (4.d) devrait être ajouté à ces mesures pour déterminer l'actuel niveau d'ouverture. Pour la question 6.a et 6.b, si la déviation du plan médian (6.d) est supérieure à 0, cette mesure devrait être ajoutée au côté latéralisé et soustraite à l'autre côté.

Par exemple : si un sujet a une déviation de 2 mm sur la droite, il faut soustraire 2 mm de la valeur donnée lors de l'excursion latérale droite. Et ajouter 2 mm à l'excursion gauche.

Note : Comme les critères de recherche et de diagnostic requièrent un rapport personnel des localisations douloureuses par le sujet (examen 1 et 2) vérifiées par l'examineur, ces questions ont été déplacées du questionnaire à l'examen. Ceci afin que l'examineur soit dans la capacité de confirmer le type de localisation de la douleur.

2. Examination

10. Entourer la réponse appropriée. Si le sujet indique douleur du plan médian marquer « les 2 ».
11. Entourer la réponse appropriée. Si ce n'est pas clair pour l'examineur de savoir si le sujet désigne un muscle ou l'articulation, presser sur la zone le plus doucement possible pour identifier la zone anatomique. Par exemple si le sujet indique une douleur articulaire, mais que l'examineur identifie un muscle, c'est la réponse de l'examineur qui est retenue.
12. Patron d'ouverture. Instructions générales : demandez au sujet de placer sa mandibule dans une position confortable. (« Placez votre bouche dans une position confortable avec un léger contact entre les dents »). Placez votre pouce sous la lèvre inférieure du sujet afin de découvrir les dents mandibulaires. Cela facilitera l'observation d'une déviation du plan sagittal médian. Demander au sujet d'ouvrir la bouche aussi grand que possible, même si c'est douloureux. (« j'aimerais que vous ouvriez la bouche aussi grand que possible, même si c'est un peu douloureux »). Si le degré de déviation n'est pas évident, utilisez une règle millimétrée tenue verticalement entre l'embrasure incisive maxillaire et mandibulaire (ou marquer les incisives mandibulaires si les milieux ne correspondent pas) comme un guide. Demandez au sujet d'ouvrir trois fois. Si le sujet réalise plus d'un patron d'ouverture, alors demandez au sujet de recommencer les trois ouvertures, et notez selon les critères suivants (note : seul le patron d'ouverture retenu est évalué).
 - a. Droit. Si il n'y a aucune déviation lors de l'ouverture.
 - b. Déviation à droite ou à gauche. Pour des déviation visuellement perceptibles d'un côté à l'ouverture maximale, déterminez de quel côté de la face du sujet va la déviation et notez le.

c. Déviation corrigée (déviation en «S »). Le sujet montre une déviation perceptible à droite ou à gauche mais corrige vers le milieu avant d'atteindre l'ouverture maximale non assistée.

d. Autre. Le sujet présente une ouverture saccadée (non douce ou continue) ou ne présente pas l'ouverture prévue ; indiquez le ainsi que le type de déviation. Si le sujet présente plus d'un patron d'ouverture, utilisez cette catégorie et écrivez « plus d'une ».

13. Patron de mouvement vertical de la mandibule. Si le patient porte une prothèse mais qu'elle tient difficilement la tenir compressée sur la crête durant les mesures.

a. Ouverture maximale non assistée (mandibulaire) sans douleurs.

i) Obtenir les mesures. Demandez au sujet de placer la mandibule dans une position confortable (« placez votre bouche de manière confortable »). Demandez au sujet d'ouvrir aussi grand que possible sans ressentir aucune douleur (« j'aimerais que vous ouvriez la bouche aussi grand que possible sans que cela ne vous fasse mal »). Placez la limite sur une règle millimétrée, au bord des incisives maxillaires qui est la plus verticalement orientée et mesurez jusqu'au bord labial des incisives mandibulaires. Notez cette mesure.

b. Ouverture maximale non assistée (mandibulaire).

i) Obtenir les mesures. . Demandez au sujet de placer la mandibule dans une position confortable (« placez votre bouche de manière confortable »).
Demandez au sujet d'ouvrir la bouche aussi grand que possible même si c'est douloureux (j'aimerais que vous ouvriez la bouche aussi grand que possible même si c'est un peu douloureux »). Placez la limite sur une règle millimétrée, au bord des incisives maxillaires qui est la plus verticalement orientée et mesurez jusqu'au bord labial des incisives mandibulaires. Notez cette mesure.

ii) Douleur. Demandez au sujet si il ressent de la douleur lors d'une ouverture maximale (« lorsque vous avez ouvert cette fois, avez-vous eu mal ? »). Notez si il y a eu des douleurs et la localisation. La localisation sera notée selon deux paramètres : le côté touché et si cette douleur concerne l'articulation. Deux entrées sont exigées pour les questions 4.b et 4.c pour évaluer la douleur : noter le côté de la douleur comme « RAS » (0), « Droit » (1), « Gauche » (2) ou « les 2 » (3). Et noter si il y a des douleurs de l'articulation « présentes » (1) ou « absentes » (0). Si le sujet ne ressent aucune douleur entourer « NA » (9) pour la localisation. Si ce sont juste des sensations de pressions noter « RAS ».

c. Ouverture maximale (mandibulaire) assistée.

i) Obtenir les mesures. . Demandez au sujet de placer la mandibule dans une position confortable (« placez votre bouche de manière confortable »).
Demandez au sujet d'ouvrir la bouche aussi grand que possible même si c'est douloureux (j'aimerais que vous ouvriez la bouche aussi grand que possible même si c'est un peu douloureux »). Après que le sujet ait ouvert au maximum placez votre pouce sur l'incisive centrale maxillaire du sujet, et croiser son index jusque sur le dessus des incisives mandibulaires. De cette position vous allez tenter de faire ouvrir plus grand au sujet (« je regarde juste si vous pouvez ouvrir un peu plus »). Utiliser une pression modérée, mais ne forcez pas la bouche à s'ouvrir plus grand. Placez la limite sur une règle millimétrée, au bord des incisives maxillaires qui est la plus verticalement orientée et mesurez jusqu'au bord labial des incisives mandibulaires. Notez cette mesure.

- ii) Douleur. Notez si le sujet a ressenti de la douleur lors de cette manœuvre et la localisation (« Lors de la manœuvre avez-vous eu mal »). Notez la douleur dans la position maximale d'ouverture obtenue. Si ce sont juste des sensations de pressions noter « RAS ».

- d. Recouvrement incisif vertical. Demandez au patient de resserrer les dents. Avec un stylo ou un crayon, marquer la ligne où se trouve le bord de la même incisive centrale maxillaire qu'utilisée précédemment sur les incisives mandibulaires. Pour mesurer le recouvrement incisif vertical mesurer la distance de cette ligne jusqu'à la limite labiale des incisives mandibulaires.

14. Bruit de l'ATM à la palpation lors des mouvements verticaux.

Instructions Générales : le sujet indiquera la présence ou l'absence de bruits, si un bruit est détecté, l'examineur devra renseigner sur le type de bruit observé.

Placez l'index gauche sur l'ATM droite du sujet et l'index droit sur l'ATM gauche du sujet (région pré auriculaire). La pulpe du doigt de droite est placé en avant du tragus de l'oreille. Demandez au sujet d'ouvrir lentement aussi grand que possible, même si cela entraîne des douleurs.

Chaque fermeture doit se terminer par un contact inter dentaire d'intercuspidie maximum. Demandez au sujet : « Pendant que j'ai mon doigt sur votre articulation, j'aimerais que vous ouvriez lentement aussi grand que possible et que vous refermiez lentement jusqu'à ce que vos dents soient en contact maximum ». Demandez au sujet de répéter cette opération 3 fois, noter les bruits et mouvements perçus lors des ouvertures et fermetures comme défini ci dessous.

a. Définition du bruit 0 = Rien

1 = Clac. Un son distinct, de durée brève, avec un début et une fin clairement perceptible, qui sonne comme un « clac ». Entourez cette réponse seulement si le bruit est reproductible sur 2 ou 3 séquence de mouvement d'ouverture/fermeture/

2 = Crépitement grossier. Un son continu, sur une longue période de mouvement des mâchoires. Ce n'est pas un son bref comme le « clac », c'est un chevauchement de bruits continus. Ce n'est pas un son étouffé, c'est le son d'un os qui frotte contre un autre os, ou du frottement de deux pierres.

3 = Crépitement fin. C'est un son fin de grattement continu sur une longue période de

mouvement de mâchoire d'ouverture/fermeture. Ce n'est pas un son bref comme le « clac », c'est un chevauchement de bruits continus, ça peut être assimilé à un crépitement ou un frottement sur une surface rugueuse.

b. Enregistrement du claquement. Alors que beaucoup de ces bruits ne sont pas pertinents comme critères de diagnostics, cette liste exhaustive de définitions des bruits est fournie pour déterminer comment ces bruits utilisés pour le RDC peuvent différer d'autres sons.

i) Claquement d'ouverture reproductible. Si en ouverture et fermeture en intercuspidie maximale, un « clac » est noté sur deux des trois mouvements d'ouverture, noter comme positif le claquement à l'ouverture.

- ii) Claquement de fermeture reproductible. Un « clac » est noté deux fois sur trois au moins lors des mouvements de fermeture.
- iii) Claquement réciproque reproductible. Ce son est déterminé par une mesure millimétrée des claquement lors des mouvements d'ouverture et de fermeture, et l'élimination des deux clacs quand le sujet part d'une position avancée. Avec une règle millimétrée mesurez l'espace inter incisif quand les premiers clacs d'ouverture et fermeture son entendus. Mesurez de l'embrasure labio incisive centrale maxillaire identifiée en 4. Jusqu'à l'embrasure labio incisive centrale mandibulaire. Si le bruit cesse et n'est plus mesurable laisser la zone non remplie. (l'ordinateur analysera alors qu'il n'y a pas de claquements réciproques). Évaluez l'élimination du claquement lors d'une ouverture en avancée en demandant d'abord au sujet de se mettre en position d'avancée maximale de la mandibule. Puis demander au sujet d'ouvrir et fermer dans cette position. Le claquement doit normalement être éliminé. Entourez « oui » (1) si le clac est éliminé lors de ce mouvement , si le clac n'est pas éliminé entourez « non » (0). Si le sujet n'a pas soit de clac d'ouverture soit de fermeture entourez « NA » (9).

Claquement non reproductible (ne pas marquer). Un claquement non reproductible est un son occasionnel lors des mouvements d'ouverture et fermeture qui ne peut être reproduit au moins deux fois lors des trois mouvements. Plus d'un bruit peut être entouré pour l'ouverture (a) ou la fermeture (b). Si rien n'est retenu entourez (0).

15. Mouvement de latéralité mandibulaire

a. Déviation latérale droite

- i) Obtenir la mesure. Demander au sujet d'ouvrir latéralement aussi loin que possible vers la droite même si c'est inconfortable. Si nécessaire répétez le mouvement (exemple : « Déplacez votre mâchoire sur la droite aussi loin que possible même si vous sentez un inconfort et repositionnez ensuite votre mâchoire normalement. Déplacez votre mâchoire vers la droite de nouveau. ») avec les dents légèrement séparées utiliser une règle millimétrée pour mesurer la distance entre les embrasures labioincisives mandibulaires et maxillaires, notez cette mesure.
- ii) Douleur. Demandez au sujet si il ressent des douleurs. Noter si le sujet ressent des douleurs et où. La localisation est notée selon deux paramètres : si la douleur est droite ou gauche ou les deux et si elle se situe à l'articulation. . Deux entrées sont exigées pour les questions 6.a à 6.c pour évaluer la douleur : noter le côté de la douleur comme « RAS » (0), « Droit » (1), « Gauche » (2) ou « les 2 » (3). Et noter si il y a des douleurs de l'articulation « présentes » (1) ou « absentes » (0). Si ce sont juste des sensations de pressions noter « RAS ».

b. Déviation latérale gauche

- i) Obtenir la mesure. Demander au sujet d'ouvrir latéralement aussi loin que possible vers la gauche même si c'est inconfortable. Si nécessaire répétez le mouvement (exemple : « Déplacez votre mâchoire sur la gauche aussi loin que possible même si vous sentez un inconfort et repositionnez ensuite votre mâchoire normalement. Déplacez votre mâchoire vers la gauche de nouveau. ») avec les dents légèrement séparées utiliser une règle millimétrée pour mesurer la distance entre les embrasures labioincisives mandibulaires et maxillaires, notez cette mesure.
- ii) Douleur. Demandez au sujet si il ressent des douleurs. Noter si le sujet ressent des douleurs et où. La localisation est notée selon deux paramètres : si la douleur est droite ou gauche ou les deux et si elle se situe à l'articulation. . Deux entrées sont exigées pour

les questions 6.a à 6.c pour évaluer la douleur : noter le côté de la douleur comme « RAS » (0), « Droit » (1), « Gauche » (2) ou « les 2 » (3). Et

noter si il y a des douleurs de l'articulation « présentes » (1) ou « absentes » (0). Si ce sont juste des sensations de pressions noter « RAS ».

c. Propulsion

i) Obtenir la mesure. Demander au sujet d'ouvrir lentement et d'avancer la mandibule. (« Avancez votre mandibule droit devant vous aussi loin que possible même si c'est inconfortable »). Si le sujet présente une béance on lui permettra d'ouvrir plus grand pour éviter les interférences.

ii) Douleur. Demandez au sujet si il ressent des douleurs. Noter si le sujet ressent des douleurs et où. La localisation est notée selon deux paramètres : si la douleur est droite ou gauche ou les deux et si elle se situe à l'articulation. . Deux entrées sont exigées pour les questions 6.a à 6.c pour évaluer la douleur : noter le côté de la douleur comme « RAS » (0), « Droit » (1), « Gauche » (2) ou « les 2 » (3). Et noter si il y a des douleurs de l'articulation « présentes » (1) ou « absentes » (0). Si ce sont juste des sensations de pressions noter « RAS ».

d. Déviation par rapport à la ligne médiane. Si les embrasures centrales des incisives maxillaires et mandibulaires ne sont pas alignées, déterminez la distance entre les deux quand le sujet mord. Mesurer la distance en millimètres et notez de quel côté l'embrasure mandibulaire est décalée. Si la déviation fait moins de 1 mm ou qu'il n'y en a pas noter « 00 ».

16. Bruit de l'articulation temporomandibulaire pour les latero déviations et les propulsions.

Demander au sujet de faire des mouvements sur la gauche, sur la droite et vers l'avant.

- a. Définition des bruits. Voir 5.
- b. Evaluer le claquement.
 - i) Claquement reproductible en latéralité et protrusion. Se produit lorsque l'ATM produit un clac quand le sujet fait des mouvements de latéralité ou propulsion.
 - ii) Claquement non reproductible en latéralité et protrusion. Quand le clac n'apparaît qu'occasionnellement et ne peut être répété plus d'une fois sur trois mouvements. Ne pas en tenir compte.

3. Instructions générales pour la palpation des muscles, des articulations et des ATM

Examinez les muscles de la capsule articulaire sensibles demande d'appuyer sur des sites spécifiques avec le bout de l'index et du majeur, ou le bout de l'index seulement avec une pression standardisée, comme expliqué ici : la pression exercée sera de 1kg pour les muscles extra oraux (sauf : 500g de pression pour les régions mandibulaire postérieure et submandibulaires), 500g de pression sur l'articulation et les muscles intra oraux. Palper les muscles pendant que votre autre main vous aide à stabiliser la tête. La mandibule du sujet doit être dans une position de repos sans contacts interdentaires. Palpez pendant que les muscles sont passifs. Au besoin, demandez au sujet de serrer puis de relâcher pour s'assurer de palper le bon muscle.

(« je vais exercer une pression sur vos muscles. J'aimerais que vous serriez les dents puis relâchiez afin que vos dents ne soient de nouveau plus en contact »). D'abord localisez le site de palpation en utilisant les repères décrits, puis appuyez. Comme la zone sensible peut être variable d'un individu à l'autre dans sa localisation, il est important de presser sur différentes zones pour déterminer si il y a une région sensible. Avant de palper, dire « j'aimerais que vous me disiez si vous ressentez une douleur ou une pression lorsque je palpe certaines régions de votre tête et de votre visage.» Demandez au sujet de bien préciser si il ressent une pression ou une douleur. Si c'est douloureux, demandez au sujet de qualifier la douleur de faible, modérée ou sévère. Noter toute réponse équivalente à pression comme « pas de douleurs ».

17. Description des sites spécifiques des muscles extra oraux (1kg de pression) *(500g de pression).

- a. Temporal postérieur. Palpez les fibres postérieures derrière l'oreille jusqu'au dessus de l'oreille, demandez au sujet de serrer puis de se relâcher pour identifier le muscle. Déplacez vos doigts médialement jusqu'au bord antérieure de l'oreille.
- b. Temporal médian. Palpez les fibres dans la dépression 4-5 cm en latéral du bord des sourcils.
- c. Temporal antérieur. Palpez les fibres au dessus de la fosse infratemporale, immédiatement au dessus du processus zygomatique. Demandez au sujet de serrer puis de se relâcher pour identifier le muscle.
- d. Origine du masséter. Demandez au sujet de serrer et de se relâcher et observer la localisation du masséter. Palpez l'origine du muscle commençant 1 cm immédiatement en avant de l'ATM et immédiatement sous l'arche du zygomatique et palper le bord antérieur du muscle.
- e. Corps du masséter. Commencez juste sous le processus zygomatique au bord antérieur du muscle. Palpez depuis cette zone vers le bas et en arrière vers l'angle de la mandibule avec deux doigts.
- f. Insertion du masséter. Palper la zone à 1cm en avant et en haut du muscle.
- g. * Région mandibulaire postérieure. (styloïde / digastrique postérieur). Demandez au sujet de pencher la tête légèrement en arrière. Localisez la zone entre le SCM et le bord postérieur de la mandibule. Placez vos doigts de manière à progresser en haut et en médial (pas sur la mandibule).

- h. Palpez la zone directement en postérieur et en médial de l'angle de la mandibule.
- i. * Région submandibulaire (ptérygoïdien médial, supra hyoïdien, digastrique antérieur). Localisez le site sous la mandibule à 2 cm en avant de l'angle de la mandibule. Palpez au niveau supérieur, appuyez vers la mandibule. Si le sujet ressent des douleurs déterminez si cela vient d'un muscle ou d'un ganglion. Si il s'agit d'un ganglion notez le.

18. Description des zones de palpation de l'articulation. (500g de pression)

- a. Pole latéral. Placez l'index en avant du tragus de l'oreille par-dessus les ATM du sujet. Demandez au sujet d'ouvrir lentement jusqu'à ce que l'examineur sente le pole latéral de l'articulation. Réalisez une pression d'environ 500g sur le côté palpé et maintenez la tête de l'autre main.
- b. Attachement postérieur. Ce site peut être palpé de l'intérieur de l'oreille. Placez votre index droit à l'intérieur du conduit auditif externe gauche et votre index gauche dans le conduit auditif externe droit. Dirigez le bout du doigt vers l'avant et demandez au sujet d'ouvrir lentement pour s'assurer que le mouvement de l'articulation est ressenti. Presser à gauche puis à droite pendant que le sujet est en OIM.

(Changer de gants)

19. Description des sites de palpation intraoral (500g de pression).

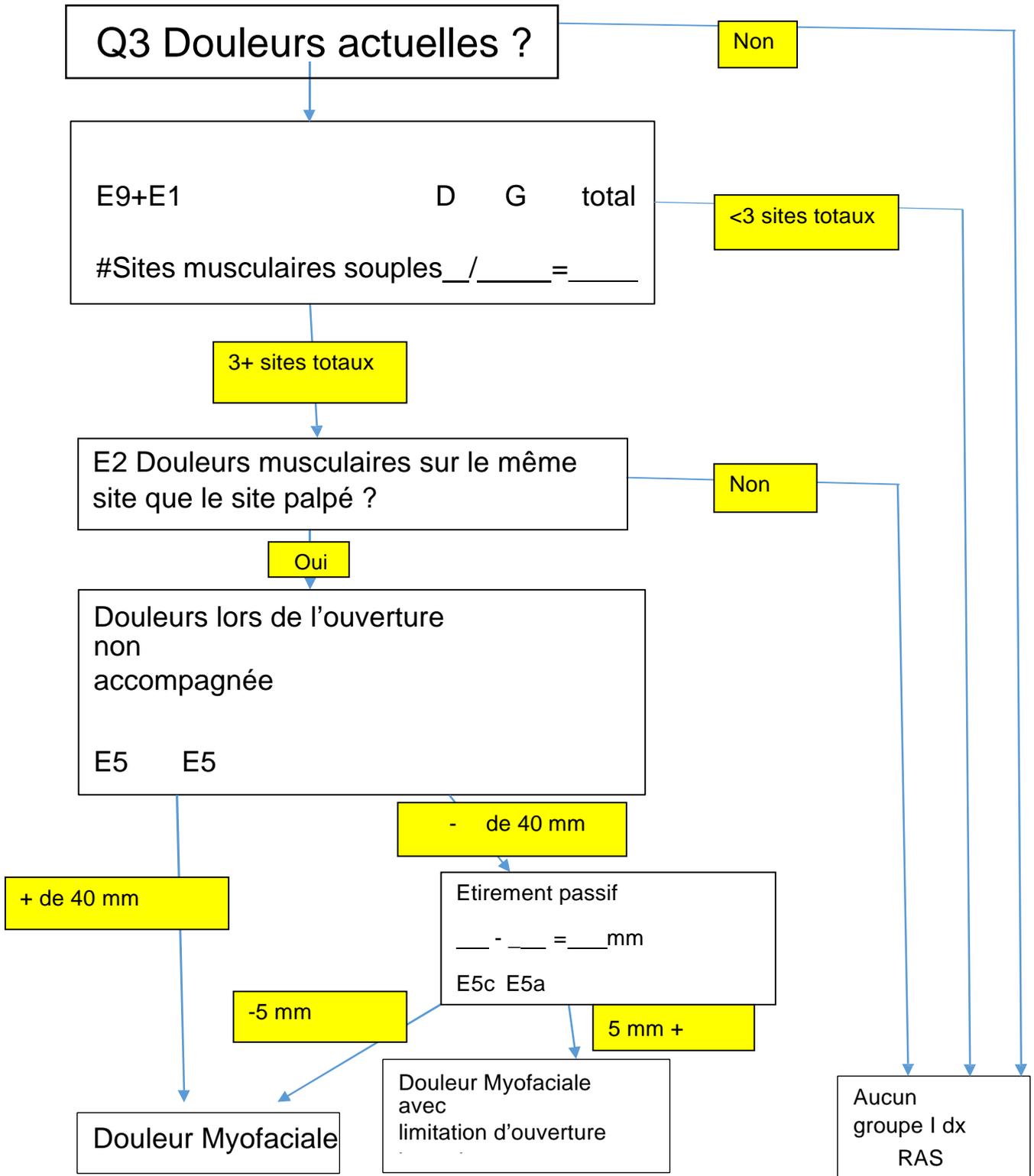
Expliquer au sujet que vous allez maintenant palper l'intérieur de la bouche :
(« Maintenant je vais palper dans votre bouche, pendant ce temps j'aimerais que vous gardiez votre mâchoire dans une position relaxée »)

- a. Région du ptérygoïdien latéral. Avant de palper assurez vous que vos ongles soient coupés afin de ne pas générer de faux positifs. Demandez au sujet d'ouvrir la bouche et de la déplacer du côté examiné. (« Bougez votre mâchoire vers ma main »). Placer votre index en latéral du rempart alvéolaire molaire maxillaire. Amener votre doigt distalement, en haut et en médial pour palper. Si votre index est trop large utiliser votre auriculaire (5^e doigt).
- b. Tendon du temporal. Après l'examen du ptérygoïdien latéral, tourner votre index latéralement vers le coroné, demandez au sujet d'ouvrir lentement, et bouger votre doigt jusqu'à la crête antérieur du processus coronoïde. Palper la partie supérieure du processus.

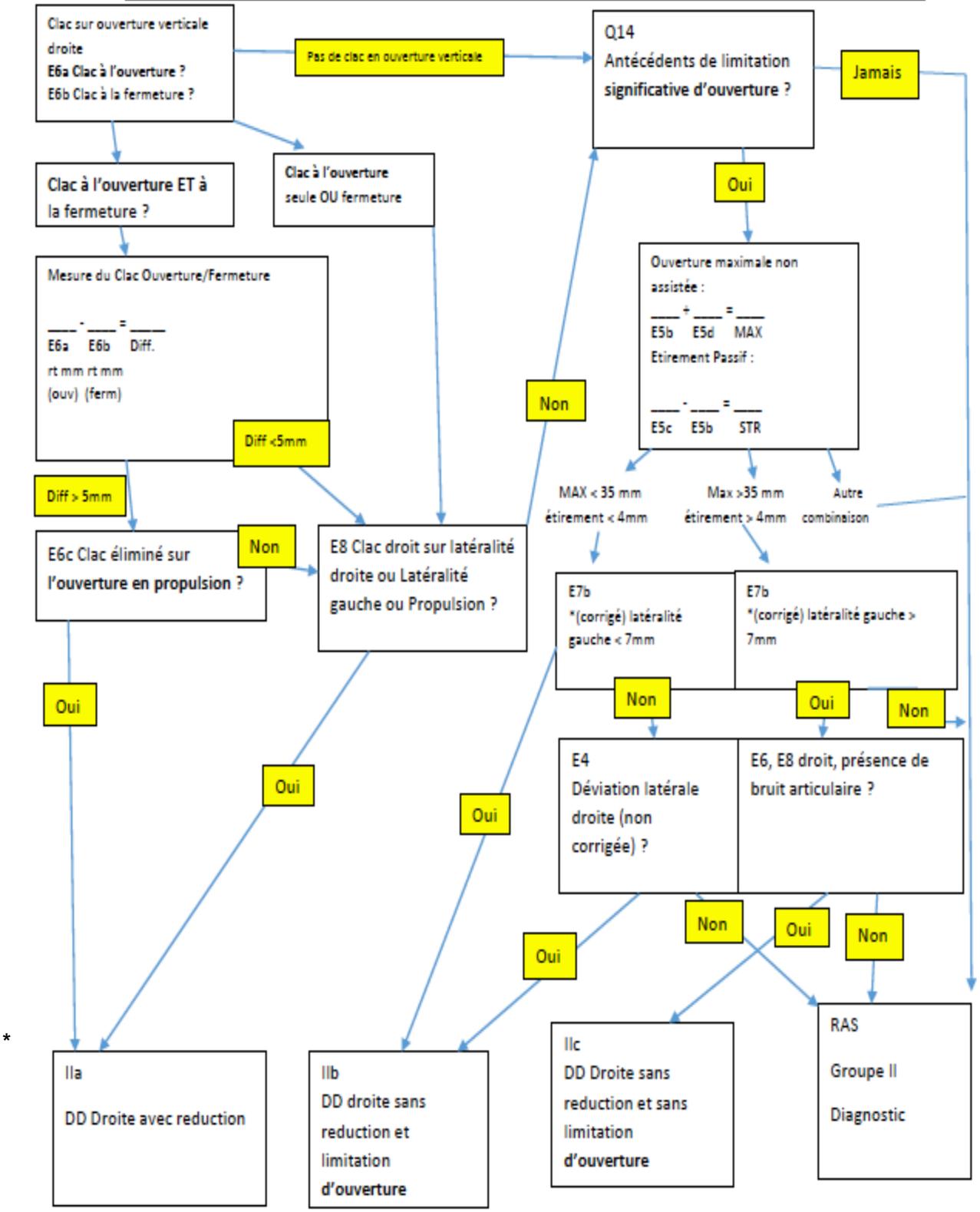
Note : Il est difficile chez certains sujets de savoir si la douleur vient de la région du ptérygoïdien médial ou du tendon du temporal, palpez médialement puis latéralement. Si il reste des difficultés le ptérygoïdien latéral est normalement le plus souple des deux.

Remplir le RDC

**Critères de Diagnostic et recherche des
désordres temporomandibulaires
TMD Diagnostic
Algorithme Axe 1 :
Groupe 1**



Critères de Diagnostic et recherche pour les désordres temporo mandibulaires
TMD Diagnostic algorithme
Axe 1 : groupe II-Déplacement Discal
ATM Droite



***Pour calculer L'excursion (latéralité) corrigée**

Importance de la déviation de la ligne médiane $_{(7)}_{(d)}$

Si la ligne médiane = « 00 » continuer à suivre l'algorithme/diagramme ci-dessus.

Si ligne mediane = « 01 » ou plus grand :

Pour écart sur la
droite Ecart droit =

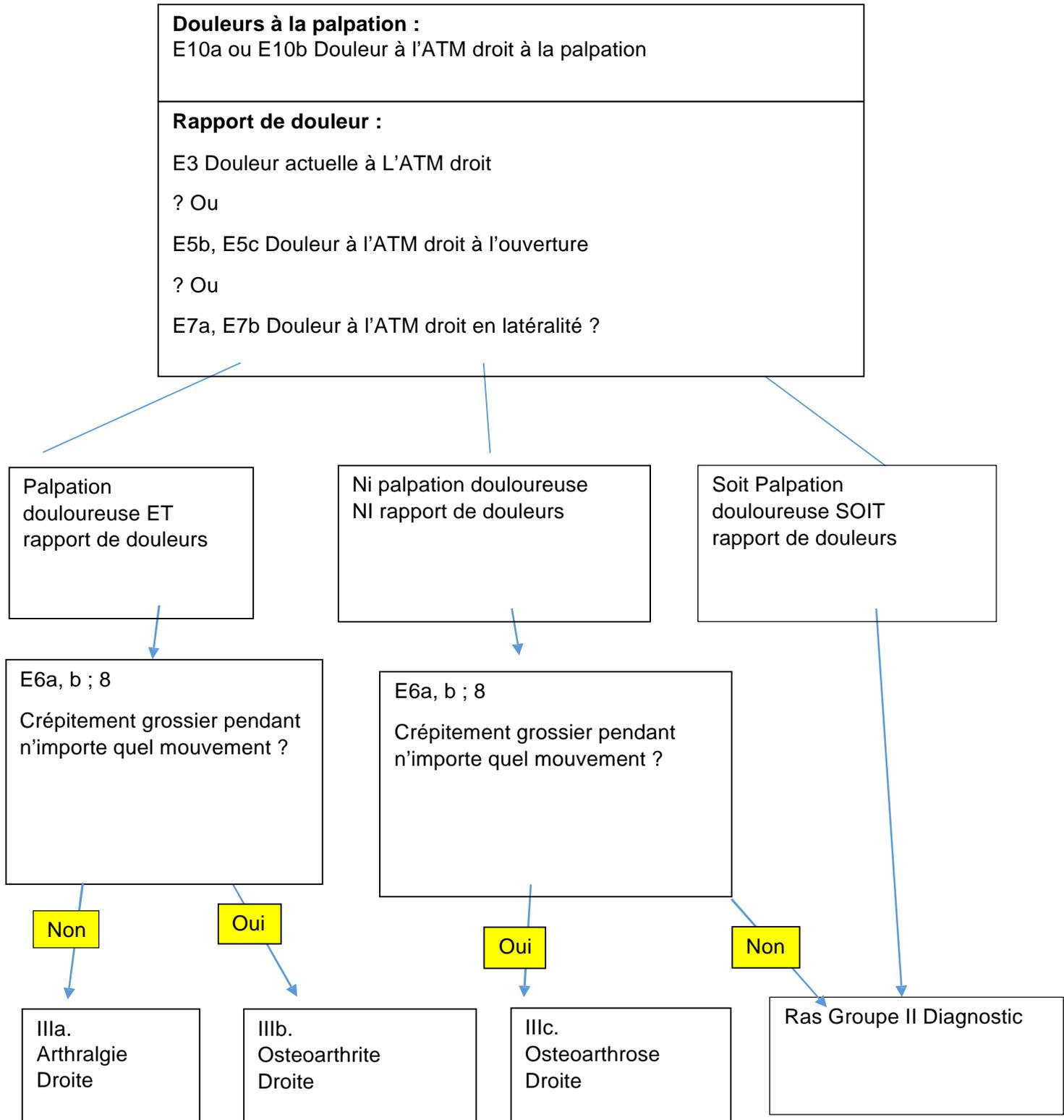
$$_{(7)}_{(a)} - _{(7)}_{(d)} = \text{Excursion droite corrigée}$$

Pour écart sur la
gauche Ecart gauche

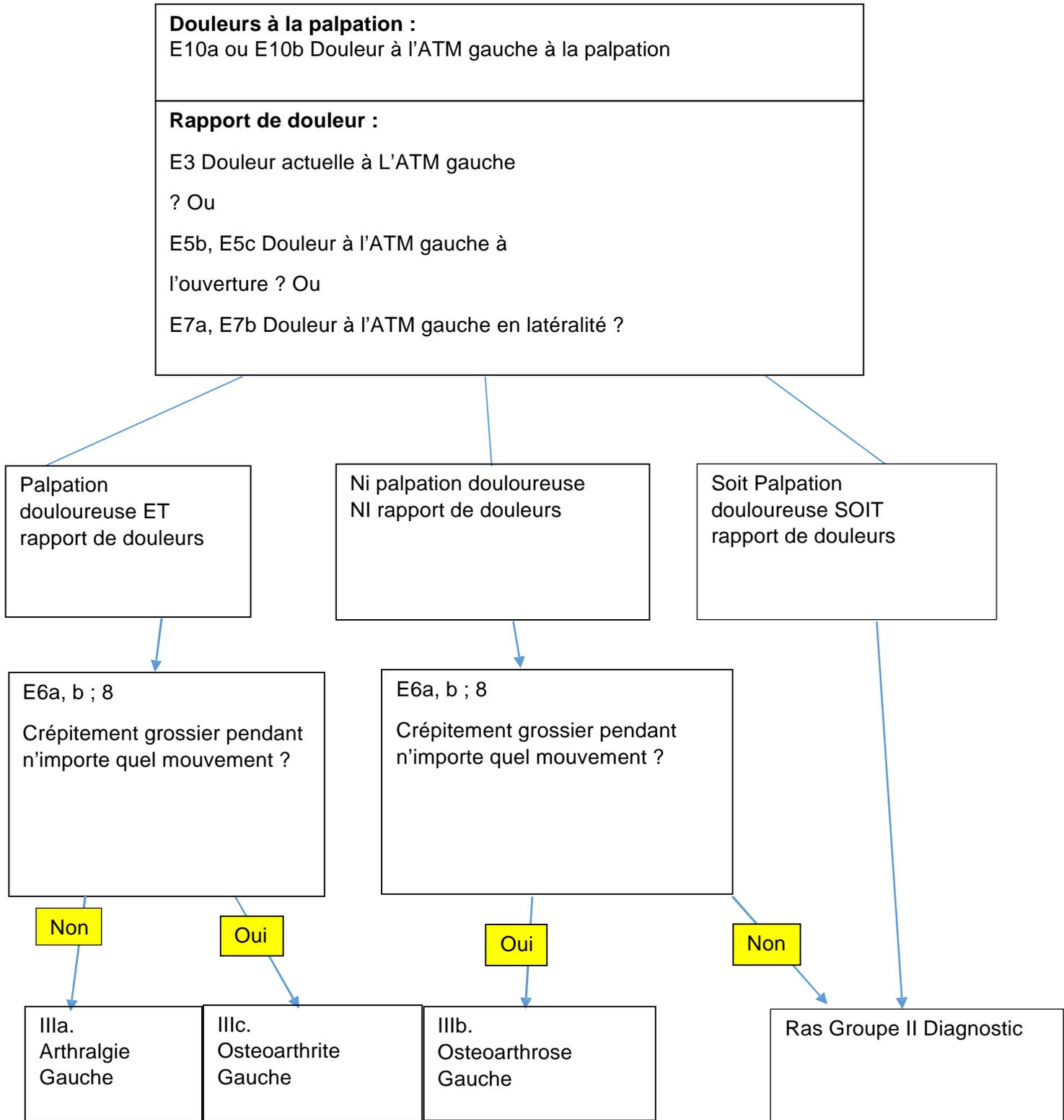
=

$$_{(7)}_{(a)} + _{(7)}_{(d)} = \text{Excursion gauche corrigée}$$

Critères de diagnostic et recherche pour les désordres temporo-mandibulaires
TMD Diagnostic Algorithme
Axe I : Groupe III- Autre condition
articulaire ATM Droit



Critères de diagnostic et recherche pour les désordres temporomandibulaires
TMD Diagnostic Algorithme
Axe I : Groupe III- Autre condition
articulaire ATM Gauche



DCTMD

Le protocole DC/TMD qui est une version plus clinique du protocole RDC/TMD (destiné lui plutôt à la Recherche), utilise le **PHQ-9** pour l'évaluation de la **dépression**.

PHQ 9 - Au cours des deux dernières semaines, combien de fois avez-vous été gêné par les problèmes suivants ? (34)

| | Pas du tout | Plusieurs jours | Plus de la moitié des jours | Presque tous les jours |
|---|-------------|-----------------|-----------------------------|------------------------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 1. Peu d'intérêt ou de plaisir à faire les choses | | | | |
| 2. Se sentir déprimé ou désespéré | | | | |
| 3. Sensation de fatigue | | | | |
| 4. Difficulté à s'endormir, à rester endormi ou trop dormir | | | | |
| 5. Manque d'appétit ou suralimentation | | | | |
| 6. Se sentir mal dans sa peau, se considérer comme un échec | | | | |
| 7. Difficulté à se concentrer sur des choses telles que regarder la télévision ou lire le journal | | | | |
| 8. Bouger ou parler très lentement ou trop rapidement à tel point que les gens s'en aperçoivent | | | | |
| 9. Pensez-vous que vous seriez mieux mort | | | | |

Score total :

→5 : niveau léger de dépression

→10 : niveau modéré de dépression

→15 : niveau modérément sévère de dépression

→20 : niveau sévère de dépression

Le DC/TMD utilise le **GAD 7** pour évaluer l'**anxiété généralisée** :

GAD 7- Au cours des deux dernières semaines, combien de fois avez-vous été gêné par les problèmes suivants ? (35)

| | Pas du tout | Plusieurs jours | Plus de la moitié des jours | Presque tous les jours |
|--|-------------|-----------------|-----------------------------|------------------------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 1. Se sentir anxieux, nerveux | | | | |
| 2. Ne pas être en mesure d'arrêter ou de gérer ses soucis | | | | |
| 3. Trop se soucier de choses différentes | | | | |
| 4. Difficultés à se détendre | | | | |
| 5. Être trop agité qu'il en est difficile de rester assis | | | | |
| 6. Devenir facilement agacé ou irritable | | | | |
| 7. Avoir peur comme si quelque chose de terrible pouvait arriver | | | | |

Score total :

→5 : niveau léger d'anxiété

→10 : niveau modéré d'anxiété

→15 : niveau sévère d'anxiété

PQ 15 - Au cours des quatre dernières semaines, combien de fois avez-vous été gêné par les problèmes suivants ?

| | Pas dérangé | Un peu dérangé | Beaucoup dérangé |
|--|-------------|----------------|------------------|
| | 0 | 1 | 2 |
| 1. Douleurs à l'estomac | | | |
| 2. Douleurs au dos | | | |
| 3. Douleurs dans vos bras, jambes, articulations (genoux, hanches) | | | |
| 4. Crampes menstruelles ou d'autres soucis avec vos menstruations | | | |
| 5. Maux de têtes | | | |
| 6. Douleurs à la poitrine | | | |
| 7. Evanouissements | | | |
| 8. Vertiges | | | |
| 9. Essoufflements | | | |
| 10. Douleurs ou problèmes lors des rapports sexuels | | | |
| 11. Constipations, diarrhées | | | |
| 12. Nausées, indigestions | | | |
| 13. Sensations de fatigue | | | |
| 14. Troubles du sommeil | | | |
| 15. Sensations exagérées du battement du cœur | | | |

Score total :

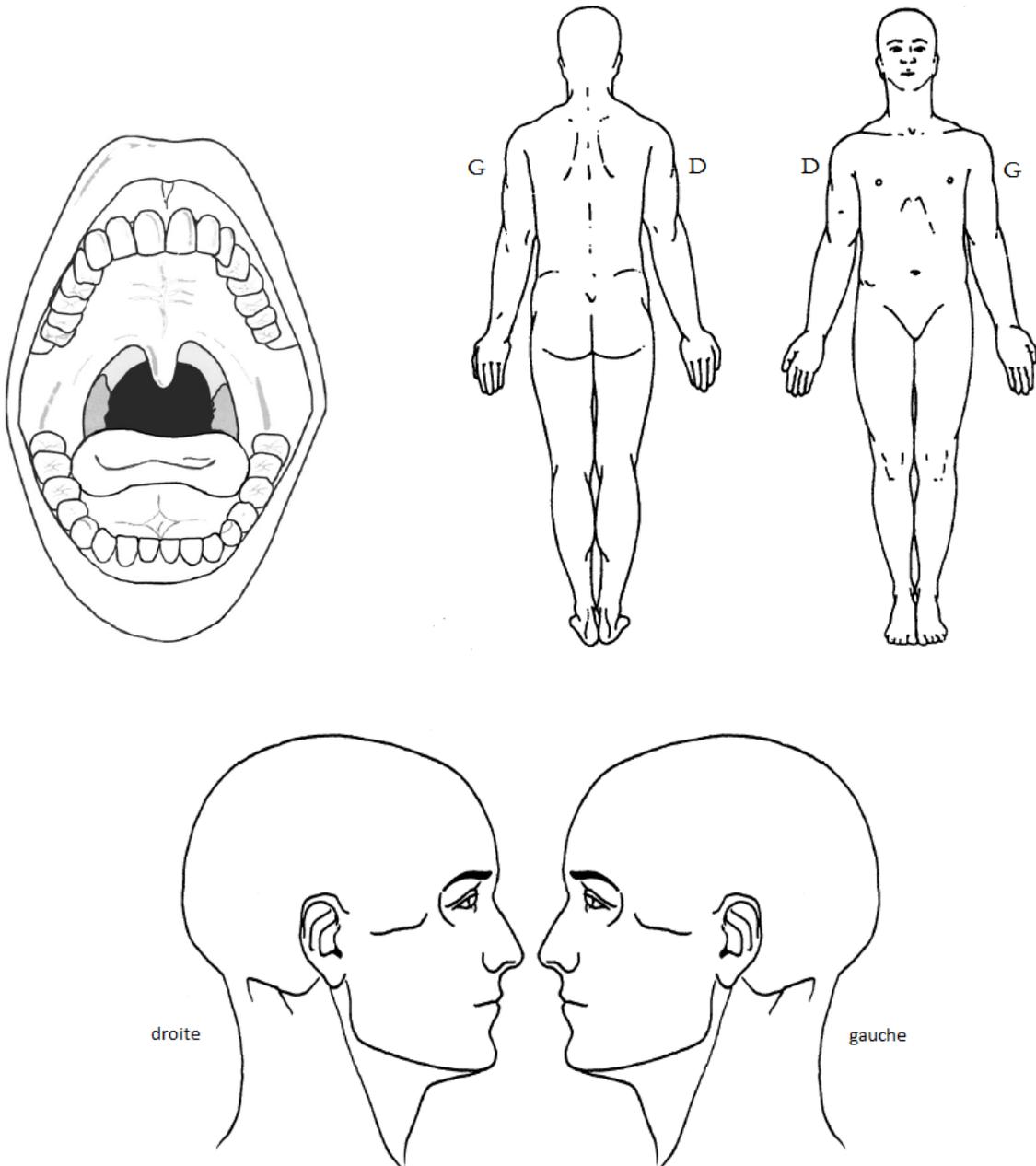
→5 : sévérité basse →10 : sévérité moyenne →15 : sévérité haute des symptômes physiques

Graded Chronic Pain Scale (GCPS) : utilisé afin de mesurer d'une part l'intensité de la douleur, et l'estimation de la douleur liée au handicap basé sur les nombres de jours où la douleur interfère dans certaines activités et l'impact sur les relations sociales et le travail. Plus le nombre est élevé et plus le DAM a un impact sur la vie du patient. Une douleur $\geq 5/10$ est qualifiée de « haute intensité ».

| |
|--|
| 1. Depuis les 6 derniers mois, durant combien de jour(s) avez-vous eu une douleur faciale ? |
| 2. Comment évalueriez-vous votre douleur faciale actuelle ? Utilisez une échelle de 0 à 10 où 0 est « aucune douleur » et 10 la « douleur la plus insoutenable qui soit ». |
| Pas de douleur 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 douleur insoutenable |
| 3. Dans les 30 derniers jours, comment évalueriez-vous votre pire douleur faciale ? Utilisez la même échelle où 0 est « aucune douleur » et 10 « douleur insoutenable ». |
| Pas de douleur 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 douleur insoutenable |
| 4. Dans les derniers 30 jours, en moyenne, comment évalueriez-vous votre douleur faciale ? Utilisez la même échelle où 0 est « aucune douleur » et 10 « douleur insoutenable ». |
| Pas de douleur 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 douleur insoutenable |
| 5. Dans les 30 derniers jours, combien de jours votre douleur faciale vous empêche-t-elle de faire vos activités habituelles comme le travail, l'école, ou travaux ménagers ? (tous les jours =30 jours) jours |
| Pas d'interférence 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 incapable d'exercer toute activité |
| 6. Dans les 30 derniers jours, comment la douleur faciale a-t-elle interféré avec vos activités quotidiennes ? Utilisez une échelle de 0 à 10 où 0 « aucune interférence » et 10 « incapable d'exercer toute activité » |
| Pas d'interférence 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 incapable d'exercer toute activité |
| 7. Dans les 30 derniers jours, comment la douleur faciale a-t-elle interféré avec vos activités récréatives, sociales et familiales ? Utilisez une échelle de 0 à 10 où 0 « aucune interférence » et 10 « incapable d'exercer toute activité » |
| Pas d'interférence 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 incapable d'exercer toute activité |
| 8. Dans les 30 derniers jours, comment la douleur faciale a-t-elle interféré avec votre capacité à travailler, y compris les travaux ménagers ? Utilisez une échelle de 0 à 10 où 0 « aucune interférence » et 10 « incapable d'exercer toute activité » |
| Pas d'interférence 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 incapable d'exercer toute activité |

Pain Drawing permettant au patient de **localiser l'emplacement des douleurs**. S'il s'agit d'une douleur généralisée, une évaluation plus globale du patient sera nécessaire avec d'autres disciplines (kinésithérapie, ostéopathie, podologie, psychologue).

Indiquez l'emplacement de l'ensemble de vos différentes douleurs en noircissant la région. S'il y a un endroit précis où la douleur est localisée, indiquez par un point solide « • ». Si votre douleur se déplace d'un endroit à un autre, utilisez des flèches montrant la direction.



Le JFLS-8 (Jaw Functional Limitations Scale-8 items) est utilisé dans le protocole RDC/TMD et DC/TMD afin d'évaluer les **limitations globales** à travers la mastication, la mobilité de la mâchoire et les expressions verbales et émotionnelles

JFLS 8 - Pour chacun des éléments ci-dessous, veuillez indiquer le niveau de limitation au cours du dernier mois. Si l'activité a été complètement évitée, car trop difficile, encerclez « 10 ». Si vous avez évité l'activité pour des raisons autres que la douleur ou la difficulté, laisser l'élément vide.

| | Pas de limitation | | | | | | | | | | Limitation sévère |
|---|-------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-------------------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | |
| 1. Mâcher de la nourriture dure | | | | | | | | | | | |
| 2. Mâcher du poulet préparé au four | | | | | | | | | | | |
| 3. Manger des aliments mous ne nécessitant pas de mâcher (purée, sauce) | | | | | | | | | | | |
| 4. Ouvrir suffisamment large pour boire dans une tasse | | | | | | | | | | | |
| 5. Avaler | | | | | | | | | | | |
| 6. Bâillement | | | | | | | | | | | |
| 7. Parler | | | | | | | | | | | |
| 8. Sourire | | | | | | | | | | | |

Enfin, afin d'évaluer la fréquence des **parafonctions orales**, le protocole RDC/TMD et DC/TMD utilisent l'**OBC (Oral Behaviors Checklist)** (75) (76) :

OBC (Oral Behaviors Checklist) : Combien de fois avez-vous eu chacune des activités suivantes sur la base du dernier mois ? Si la fréquence de l'activité varie, choisir la plus élevée.

| ACTIVITES DURANT LE SOMMEIL | Jamais | <1 nuit/mois | 1-3 nuits/mois | 1-3 nuits/ sem | 4-7 nuits/sem |
|---|--------|--------------------|------------------------|------------------------|------------------|
| 1. Serrer ou grincer des dents pendant le sommeil, sur la base de toute information que vous pourriez avoir | | | | | |
| 2. Dormir dans une position qui exerce une pression sur la mandibule (sur le ventre, sur le côté) | | | | | |
| ACTIVITES PENDANT LES HEURES DE VEILLE | Jamais | Un peu de temps | Une partie du temps | La plupart du temps | Tout le temps |
| 3. Grincer des dents pendant les heures de veille | | | | | |
| 4. Serrer les dents pendant les heures de veille | | | | | |
| 5. Maintenir les dents en contact en dehors des repas | | | | | |
| 6. Tendre les muscles sans serrer les dents | | | | | |
| 7. Propulser vers l'avant ou sur les côtés | | | | | |
| 8. Appuyer fortement sur la langue avec les dents | | | | | |
| 9. Mettre la langue entre les dents | | | | | |
| 10. Mordre, mâcher ou jouer avec la langue, les joues ou les lèvres | | | | | |
| 11. Maintenir la mandibule en position rigide, tendue comme pour la protéger | | | | | |
| 12. Mordre ou tenir entre ses dents des objets tels que stylos, doigts, ongles | | | | | |
| 13. Mâcher des chewing-gum | | | | | |
| 14. Jouer un instrument de musique impliquant l'utilisation de la bouche | | | | | |
| 15. Appuyer avec la main sur la mandibule ou se reposer le menton | | | | | |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| dans la main | | | | | |
| 16. Mâcher la nourriture que d'un côté | | | | | |
| 17. Manger entre les repas | | | | | |
| 18. Parler souvent (enseignement, ventes) | | | | | |
| 19. Chanter | | | | | |
| 20. Bailler | | | | | |
| 21. Tenir le téléphone entre votre tête et vos épaules | | | | | |

Abréviations

ATM : articulation temporomandibulaire

BSS(R)O : Bilateral sagittal split (ramus) osteotomy

DCG : Douleur Chronique Graduée

IVRO : intraoral vertical ramus osteotomy

OIM : Occlusion d'Intercuspidie Maximale

RDC-TMD : Reserch and Diagnostic Criteria for Temporo-Mandibular Diseases.

TMD : Temporomandibular disorders

SNP : Single-Nucleotide-Polymorphism

PRESENTATION D'UNE ETUDE DES CONSEQUENCES DES CHIRURGIES ORTHOGNATIQUES SUR L'ARTICULATION TEMPORO-MANDIBULAIRE.

RÉSUMÉ : La chirurgie orthognatique est une opération difficile présentant de nombreuses complications, dans notre pratique nous pouvons être amenés à rencontrer des patients souffrant de dysfonctions de l'articulation temporo-mandibulaire après une telle opération. Dans cette thèse nous présentons une étude qui sera réalisée afin de déterminer les risques d'une telle chirurgie sur l' ATM.

TITLE : PRESENTATION OF A STUDY ABOUT THE CONSEQUENCES OF ORTHOGNATHIC SURGERY ON TEMPOROMANDIBULAR JOINT

SUMMARY : Orthognathic surgery is a difficult operation with many complications, in our practice we may have to meet patients suffering from dysfunction of the temporomandibular joint after such an operation. In this thesis we present a study that will be performed to determine the risks of such surgery on TMJ.

DISCIPLINE ADMINISTRATIVE : Prothèse

MOTS-CLÉS : - Chirurgie orthognatique - ATM – Diagnostic – RDC TMD - Etude

INTITULÉ ET ADRESSE DE L'UFR : Faculté de chirurgie dentaire.

3, chemin des Maraîchers 31062 Toulouse Cedex

DIRECTEUR DE THÈSE : Docteur HENNEQUIN Antonin