



HAL
open science

Rôle de l'appareil manducateur dans les troubles de la vision binoculaire : une revue de la littérature

Alexandre Regis

► **To cite this version:**

Alexandre Regis. Rôle de l'appareil manducateur dans les troubles de la vision binoculaire : une revue de la littérature. Sciences du Vivant [q-bio]. 2019. dumas-02133889

HAL Id: dumas-02133889

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02133889>

Submitted on 3 Jun 2019

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Université de Bordeaux
Collège des Sciences de la Santé
U.F.R. D'ODONTOLOGIE

Année 2019

N°30

Thèse pour l'obtention du

DIPLOME d'ETAT de DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement

Par REGIS Alexandre

Né(e) le 05/08/1992 à Fort de France, Martinique

Le 02 Mai 2019

**Rôle de l'appareil manducateur dans les troubles de la
vision binoculaire.**

Une revue de la littérature.

Sous la direction de :

Dr LAVIOLE Odile

-

Membre du Jury :

| | |
|------------|----------------------|
| Présidente | Mme Véronique DUPUIS |
| Directeur | Mme Odile LAVIOLE |
| Rapporteur | Mr Cyril SEDARAT |
| Assesseur | Mr Hubert CHAUVEAU |

UNIVERSITE DE BORDEAUX

MAJ 01/03/2019

Président M. TUNON DE LARA Manuel

Directeur de Collège des Sciences de la Santé M. PELLEGRIN Jean-Luc

COLLEGE DES SCIENCES DE LA SANTE UNITE DE FORMATION ET DE RECHERCHE DES SCIENCES ODONTOLOGIQUES

| | | |
|---|---------------------------|-------|
| Directrice | Mme BERTRAND Caroline | 58-01 |
| Directeur Adjoint à la Pédagogie | Mr DELBOS Yves | 56-01 |
| Directeur Adjoint – Chargé de la Recherche | M. CATROS Sylvain | 57-01 |
| Directeur Adjoint – Chargé des Relations Internationales | M. LASSERRE Jean-François | 58-01 |

ENSEIGNANTS DE L'UFR

PROFESSEURS DES UNIVERSITES

| | | | | |
|-----|-----------------|-------------|---|-------|
| Mme | Caroline | BERTRAND | Prothèse dentaire | 58-01 |
| Mme | Marie-José | BOILEAU | Orthopédie dento-faciale | 56-01 |
| M | Sylvain | CATROS | Chirurgie orale | 57-01 |
| M | Raphaël | DEVILLARD | Odontologie restauratrice et endodontie | 58-01 |
| Mme | Véronique | DUPUIS | Prothèse dentaire | 58-01 |
| M. | Bruno | ELLA NGUEMA | Sciences anatomiques et physiologiques - Biomatériaux | 58-01 |
| M. | Jean-Christophe | FRICAIN | Chirurgie buccale – Pathologie et thérapeutique | 57-01 |

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

| | | | | |
|-----|-----------------|--------------|--|-------|
| Mme | Elise | ARRIVÉ | Prévention épidémiologie – Economie de la santé – Odontologie légale | 56-02 |
| Mme | Cécile | BADET | Biologie Orale | 57-01 |
| M. | Etienne | BARDINET | Orthopédie dento-faciale | 56-01 |
| M. | Michel | BARTALA | Prothèse dentaire | 58-01 |
| M. | Cédric | BAZERT | Orthopédie dento-faciale | 56-01 |
| M. | Christophe | BOU | Prévention épidémiologie – Economie de la santé – Odontologie légale | 56-02 |
| Mme | Sylvie | BRUNET | Chirurgie buccale – Pathologie et thérapeutique | 57-01 |
| M. | Jacques | COLAT PARROS | Sciences anatomiques et physiologiques | 58-01 |
| M. | Jean-Christophe | COUTANT | Sciences anatomiques et physiologiques | 58-01 |
| M. | François | DARQUE | Orthopédie dento-faciale | 56-01 |
| M. | François | DE BRONDEAU | Orthopédie dento-faciale | 56-01 |
| M. | Yves | DELBOS | Odontologie pédiatrique | 56-01 |
| M. | Emmanuel | D'INCAU | Prothèse dentaire | 58-01 |
| M. | Dominique | GILLET | Odontologie conservatrice – Endodontie | 58-01 |
| M. | Jean-François | LASSERRE | Prothèse dentaire | 58-01 |
| M. | Yves | LAUVERJAT | Parodontologie | 57-01 |
| Mme | Odile | LAVIOLE | Prothèse dentaire | 58-01 |
| M. | Jean-Marie | MARTEAU | Chirurgie buccale – Pathologie et thérapeutique | 57-01 |
| Mme | Javotte | NANCY | Odontologie pédiatrique | 56-01 |
| M. | Adrien | NAVEAU | Prothèse dentaire | 58-01 |
| M. | Jean-François | PELI | Odontologie restauratrice – Endodontie | 58-01 |
| M. | Philippe | POISSON | Prévention épidémiologie – Economie de la santé – Odontologie légale | 56-02 |

| | | | | |
|-----|---------|---------|--|-------|
| M. | Patrick | ROUAS | Odontologie pédiatrique | 56-01 |
| M. | Johan | SAMOT | Biologie Orale | 57-01 |
| Mme | Maud | SAMPEUR | Orthopédie dento-faciale | 56-01 |
| M. | Cyril | SEDARAT | Parodontologie | 57-01 |
| Mme | Noélie | THEBAUD | Biologie Orale | 57-01 |
| M. | Eric | VACHEY | Odontologie conservatrice – Endodontie | 58-01 |

AUTRES ENSEIGNANTS

| | | | | |
|-----|--------|--------|--|-------|
| Mme | Audrey | AUSSEL | Sciences anatomiques et physiologiques | 58-01 |
| Mme | Elsa | GAROT | Odontologie pédiatrique | 56-01 |

ASSISTANTS

| | | | | |
|-------|----------------|-----------------|--|-------|
| Mme | Mathilde | BOUDEAU | Odontologie conservatrice – Endodontie | 58-01 |
| M. | Wallid | BOUJEMAA AZZI | Odontologie conservatrice – Endodontie | 58-01 |
| Melle | Camille | BOULÉ-MONTPEZAT | Odontologie pédiatrique | 56-01 |
| Mlle | Anaïs | CAVARE | Orthopédie dento-faciale | 56-01 |
| M | Hubert | CHAUVEAU | Odontologie conservatrice – Endodontie | 58-01 |
| M, | Jean-Baptiste | CULOT | Fonctions/dysfonctions, imagerie, biomatériaux | 58-01 |
| M | Pierre-Hadrien | DECAUP | Fonctions/dysfonctions, imagerie, biomatériaux | 58-01 |
| Mme | Severine | DESCAZEUX | Odontologie conservatrice – Endodontie | 58-01 |
| Mme | Julia | ESTIVALS | Odontologie pédiatrique | 56-01 |
| M. | Cédric | FALLA | Prévention épidémiologie – Economie de la santé – Odontologie légale | 56-02 |
| Mme | Mathilde | FENELON | Chirurgie Orale | 57-01 |
| Mme | Agathe | GREMARE | Biologie orale | 57-01 |
| M | Mickaël | HYVERNAUD | Prothèse dentaire | 58-01 |
| Mme | Clémence | JAECK | Prothèse dentaire | 58-01 |
| Mme | Mathilde | JACQUEMONT | Parodontologie | 57-01 |
| Mme | Olivia | KEROUREDAN | Odontologie conservatrice – Endodontie | 58-01 |
| Mme | Claudine | KHOURY | Prévention épidémiologie – Economie de la santé – Odontologie légale | 56-02 |
| Mr | Antoine | LAFITTE | Orthopédie dento-faciale | 56-01 |
| M | Adrien | LASTRADE | Prothèse dentaire | 58-01 |
| M. | Emmanuel | MASSON REGNAULT | Chirurgie Orale | 57-01 |
| Mme | Marie | MÉDIO | Orthopédie dento-faciale | 56-01 |
| Mme | Aude | MENARD | Prothèse dentaire | 58-01 |
| M | Antoine | PEPELUT | Parodontologie | 57-01 |
| M | Florian | PITEU | Prothèse dentaire | 58-01 |
| Mr | Thibaut | ROULLAND | Prothèse dentaire | 58-01 |
| M. | François | ROUZÉ L'ALZIT | Prothèse dentaire | 58-01 |
| Mme | Rawen | SMIRANI | Parodontologie | 57-01 |
| Mme | Sophia | ZIANE | Odontologie conservatrice – Endodontie | 58-01 |

REMERCIEMENTS

A notre Présidente de thèse

Madame le Professeur Véronique DUPUIS

- Professeur des Universités
- Praticien Hospitalier
- Praticien Hospitalier Sous-section Prothèse dentaire 58-02

C'est un réel honneur de vous avoir comme présidente de ce jury de thèse. Je vous remercie d'en avoir accepté la présidence sans aucune hésitation.

Veillez trouver dans ce travail le témoignage de ma reconnaissance et de mon respect.

A notre Directeur de thèse

Madame le Docteur Odile LAVIOLE

- Maître de Conférences des Universités
- Praticien Hospitalier
- Docteur en Chirurgie Dentaire
- Sous section : Prothèse dentaire 58-02

Je vous remercie d'avoir accepté d'être ma directrice pour ce travail. Merci aussi pour votre patience, vos conseils toujours justes, ainsi que votre rigueur qui m'ont poussé à aller plus loin que ce soit en clinique ou pour ce projet de thèse. Je suis très heureux que vous ayez fait partie de ce travail et de vous compter parmi nous pour ce moment si important.

Veillez trouver dans ce travail l'expression de mon profond respect et de ma profonde considération.

A notre Rapporteur de thèse

Monsieur Le Docteur Cyril SEDARAT

- Maître de Conférences des Universités
- Praticien Hospitalier
- Sous-section parodontologie 57-01

Vous avez bien voulu apporter un regard avisé sur ce travail. Je vous remercie pour vos conseils ainsi que votre bonne humeur durant mes années de clinique. Vous nous transmettez votre passion pour votre spécialité, et avez marqué mon passage à Xavier Arnozan.

Veillez trouver ici le témoignage de ma profonde gratitude.

A notre Assesseur

Monsieur Le Docteur Hubert CHAUVÉAU

- Assistant Hospitalo\Universitaire
- Sous\section Odontologie Conservatrice – Endodontie 58\01

Je vous remercie d'avoir accepté de participer à ce jury de thèse. Un grand merci pour vos conseils et votre gentillesse dans le service de l'hôpital de Xavier Arnozan.

Soyez assuré de ma sincère gratitude

A mes parents,

Merci de m'avoir soutenue depuis le début et surtout pendant ces années d'études qui ont pu apporter quelques petits moments de doutes. Je vous aime.

A mes grands-parents,

Merci pour votre amour. Merci d'être venue nous apportés votre présence et un peu de chaleur martiniquaise, si souvent, pendant nos années bordelaises. Je vous aime.

A ma sœur,

Qui m'a subi depuis le début de sa vie, et qui a été une femme de ménage incroyable dans l'appartement. Je t'aime.

A Bénédicte,

Merci de me supporter depuis un petit moment déjà, de me donner le sourire chaque jour. Merci de faire partie de ma vie. Je t'aime.

A mes couz,

Wa coco la famille. Kiss.

A Marine, Alice et Michael,

Merci d'avoir été mes compagnons de route pendant ces années de folies, nos soirées, nos délires resteront gravés en moi pour toujours. On pense fort à toi bro.

A mes amis,

Ceux de Martinique, ceux rencontré à Bordeaux, à la fac, mes binômes (cab 18). Il me faudrait refaire une thèse pour tous vous citer. Merci.

Sommaire

| | |
|---|----|
| Introduction | 9 |
| Partie I : INTERRELATIONS NEUROMUSCULAIRES ŒIL – APPAREIL MANDUCATEUR | |
| 1. Relations musculaires | 11 |
| 1.1. Muscles masticateurs | 12 |
| 1.2. Muscles oculomoteurs | 15 |
| 1.3. Notion de chaînes musculaires | 16 |
| 1.3.1. Les chaînes antéro-postérieures. | 17 |
| 1.3.1.1. La chaîne linguale | 17 |
| 1.3.1.2. La chaîne faciale | 19 |
| 1.3.1.3. La chaîne centrale | 20 |
| 1.3.2. Les chaînes transversales | 22 |
| 1.3.2.1. La chaîne masticatrice antérieure. | 23 |
| 1.3.2.2. La chaîne masticatrice postérieur | 24 |
| 2. Relations neurophysiologiques entre le système oculaire et le système articulo-temporo-mandibulaire | 25 |
| 2.1. Proprioception du système articulo-temporo-mandibulaire | 25 |
| 2.2. Proprioception des muscles oculomoteurs | 26 |
| 2.3. Relations nerveuses dent-œil. | 27 |
| 3. Rôle de l'œil et du système manducateur en Posturologie | 29 |
| 3.1. Rappel sur le concept postural | 29 |
| 3.2. Rôle de L'œil | 29 |
| 3.3. Rôle de l'appareil manducateur | 31 |
| Partie II : REVUE DE LITTÉRATURE | 32 |
| 1. Méthodologie | 32 |
| 1.1 Contexte | 32 |
| 1.2 Objectifs | 32 |
| 1.3 Sources d'informations. | 32 |
| 1.4 Identifications des sources. | 32 |
| 1.5 Critères d'exclusion | 33 |
| 2. Sources et résultats | 33 |
| 2.1 Relations entre vision et occlusion. | 33 |
| 2.2 Troubles de la vision associés à l'articulation temporo-mandibulaire | 40 |
| 2.3 Revues de littérature | 45 |
| 3. Discussion | 47 |
| Conclusion | 50 |

Introduction

Nous savons que le chirurgien-dentiste ne doit pas limiter sa consultation à la sphère orale, qu'il doit analyser son patient dans son ensemble, sa face, sa posture, sa démarche, ses mimiques, etc... Cependant rares sont ceux qui incorporent un examen postural dans leur pratique.

La posturologie est pluridisciplinaire, elle étudie les mécanismes biomécaniques et neurophysiologiques qui permettent à l'individu de lutter contre la gravité et de se situer par rapport à son environnement. Elle inclut à chaque capteur son praticien : pour le système manducateur le chirurgien-dentiste, pour les capteurs oculaires l'ophtalmologue et l'orthoptiste et le podologue pour les capteurs podaux. L'ORL pour le système vestibulaire et labyrinthique, et l'ostéopathe pour le système ostéo-articulaire et le système musculaire.

Concernant l'appareil manducateur, de nombreuses études ont analysé sa relation avec la posture. Sa position par rapport aux chaînes musculaires et son innervation, par le nerf trijumeau, en font un des capteurs internes du système postural.

Le système oculaire est, quant à lui, un des capteurs princeps du système tonique postural. Il permet au sujet de se situer dans l'espace, c'est la source principale d'information dont dispose un individu sur son environnement.

Mais, jusqu'à présent, les liens entre ses deux systèmes ont suscité peu d'intérêt. Cependant, cette relation mérite recherches. Certains orthoptistes, par exemple, sont confrontés à des arrêts d'amélioration de leurs traitements. Après recherche de troubles du système manducateur et résolution de ceux-ci, ces limites du traitement sont levées et ils notent alors une reprise du bon fonctionnement de leurs thérapeutiques.

Dans cette étude, nous essayerons donc de répondre aux questions suivantes :

- Existe-t-il des rapports entre appareil manducateur et troubles ophtalmiques ?
- Quelles pathologies oculaires sont ou peuvent être concernées notamment par les dysfonctions temporo-mandibulaires ?
- Quelles dysfonctions temporo-mandibulaires sont principalement étiologiques ?

Dans une première partie, nous évoquerons les relations musculaires et neurophysiologiques entre système manducateur et système oculaire, ainsi que leur rôle sur la posture. Ensuite, nous étudierons les différentes sources de la littérature évoquant les liens entre troubles de l'appareil manducateur et troubles oculaires et analyserons les données pertinentes. Enfin, nous tenterons de dégager des réponses aux problématiques posées.

Partie I :

INTERRELATIONS NEUROMUSCULAIRES ŒIL - APPAREIL MANDUCATEUR

Avant d'évoquer une action réciproque posturale entre les dysfonctionnements de l'appareil manducateur et ceux de la vision, il est nécessaire d'analyser les relations potentielles entre les 2 systèmes.

1. Relations musculaires

1.1. Muscles masticateurs (1) (2)

Les muscles masticateurs peuvent être classés en deux groupes : élévateurs ou abaisseurs.

Les muscles élévateurs sont composés de quatre paires de muscles symétriques :

➤ Temporal

Le muscle temporal naît de la fosse temporale et de la face profonde du fascia temporal. Il se termine sur le processus coronoïde et le bord antérieur de la branche de la mandibule.

➤ Masséter

Il est constitué de deux parties situées contre la face externe de la mandibule. Une partie superficielle qui naît par une lame tendineuse des trois quarts antérieurs du bord inférieur de l'arcade zygomatique, et qui rejoint l'angle de la mandibule. Et une partie postérieure qui débute du quart postérieur du bord inférieur de la face interne de l'arcade zygomatique, et qui se termine sur la face latérale de la branche mandibulaire.

➤ Ptérygoïdien latéral

Ce muscle comprend deux faisceaux :

Un faisceau supérieur qui a pour origine la face maxillaire de la grande aile du sphénoïde, et du quart supérieur de la face latérale du processus ptérygoïde.

Et un faisceau inférieur qui naît des deux tiers inférieurs de la face latérale de la lame latérale du processus ptérygoïde, et de la tubérosité maxillaire.

Ces deux faisceaux se terminent dans la fossette ptérygoïdienne du condyle de la mandibule et sur la capsule de l'articulation temporo-mandibulaire.

➤ Ptérygoïdien médial.

Il part de la surface médiale de la lame latérale du processus ptérygoïdien, du processus pyramidal de l'os palatin et de la tubérosité maxillaire ; il se termine sur la face médiale de l'angle de la mandibule et de la partie adjacente de la branche de la mandibule.

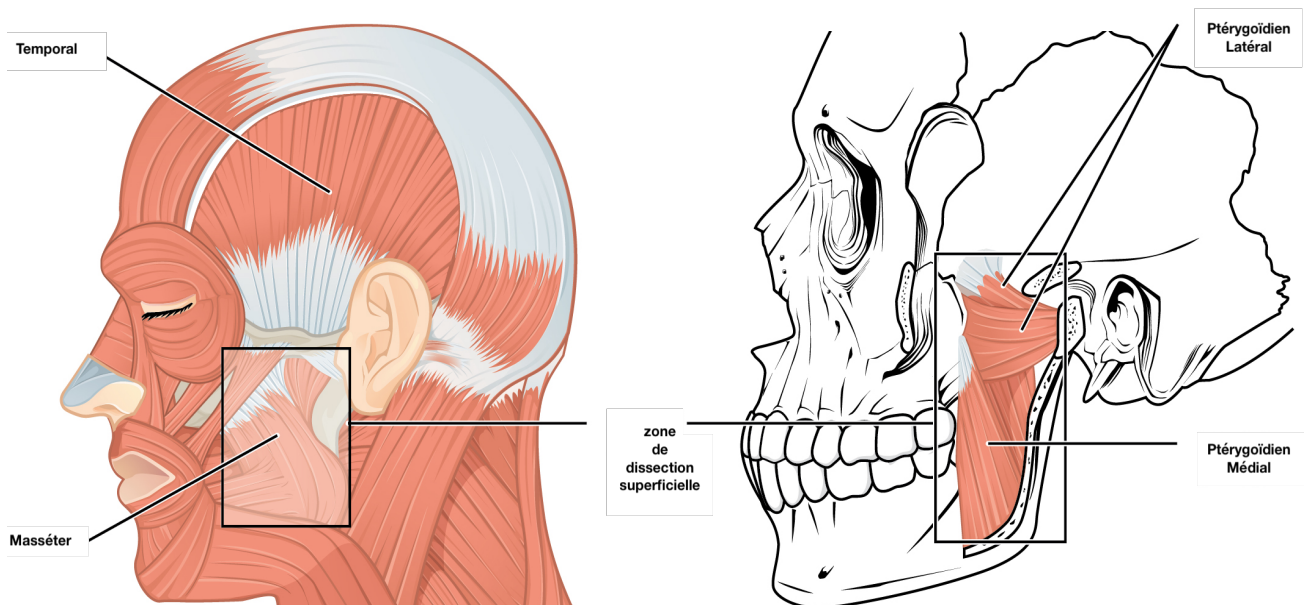


Fig1. Muscles Masticateurs élévateur.

(Tirée d'internet :

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:1108_Muscle_that_Move_the_Lower_Jaw.jpg
g)

Les muscles abaisseurs sont classés selon leur position par rapport à l'os hyoïde. (2)
On note donc les muscles sus-hyoïdiens :

➤ Génio-hyoïdien

Il naît de l'épine mentonnière de la mandibule jusqu'à la face antérieure du corps de l'os hyoïde.

➤ Le digastrique

Il a pour origine l'incisure mastoïdienne et pour fin la fosse digastrique de la mandibule.

➤ Stylo-hyoïdien

Il démarre du versant postéro-latéral du processus styloïde de l'os temporal et se termine sur le bord latéral de l'os hyoïde.

➤ Mylo-hyoïdien

Il a pour origine la ligne mylo-hyoïdienne de la mandibule et finit son trajet sur le bord supérieur de l'os hyoïde.

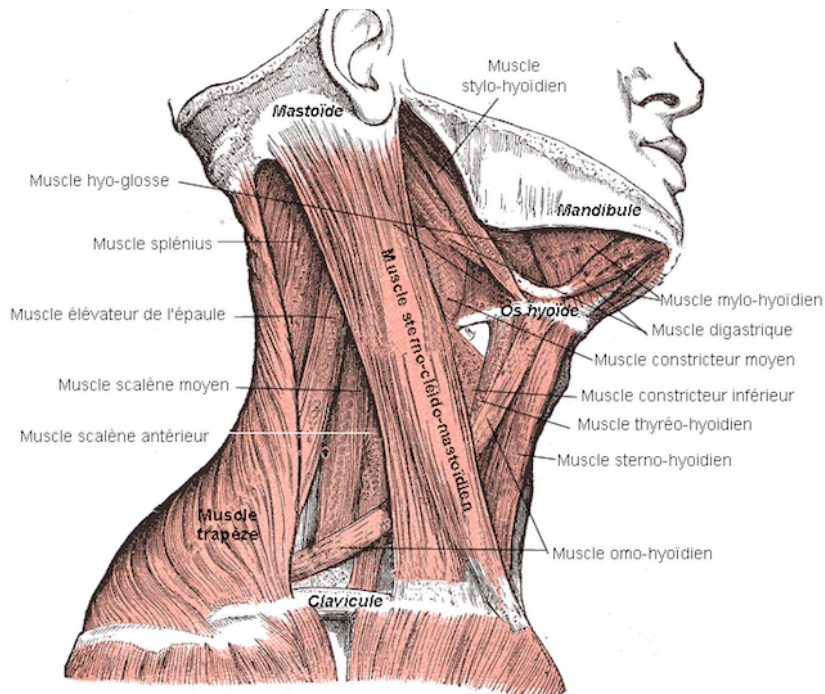


Fig. 2 Muscle du cou en vue latérale

(Tirée d'internet : https://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:Muscle_omo-hyoïdien.png)

Et les muscles sous hyoïdien, abaisseur indirect de la mandibule :

➤ Sterno-thyroïdien :

Il naît du sternum pour se terminer sur le cartilage thyroïde.

➤ Thyro-hyoïdien

Il va du cartilage thyroïde à l'os hyoïde.

➤ Omo-hyoïdien :

Il débute de l'omoplate et termine son trajet à l'os hyoïde.

➤ Sterno-cléido-hyoïdien :

Il a pour origine la clavicule et le sternum et se termine sur l'os hyoïde.

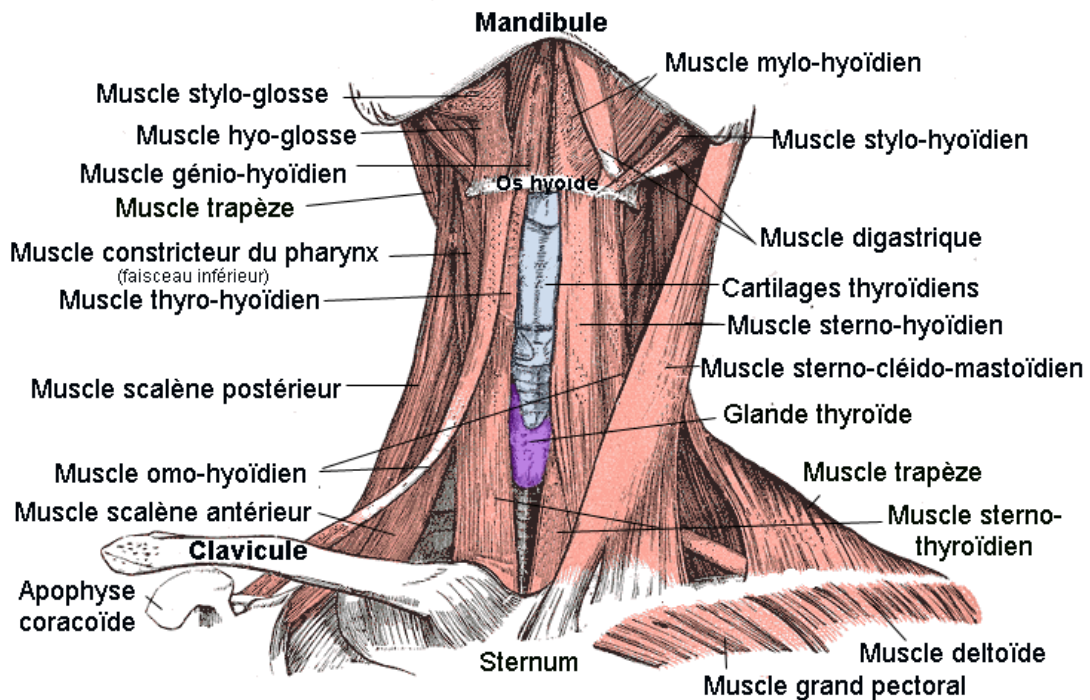


Fig. 3. Muscle du cou (face ventrale)

(Tirée d'internet : https://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:Muscles_du_cou1.png)

➤ Muscle périphérique de l'articulation tempo-mandibulaire.

- Muscle sterno-cléido-mastoïdien

Il a pour origine deux chefs :

- Le sternal qui naît sur la face antérieure du manubrium sternal.
- Le claviculaire situé sur le tiers médial de la face supérieure de la clavicule

Et se termine sur le pourtour postérieur du processus mastoïde de l'os temporal, et sur la moitié latérale de la ligne nucale supérieur.

- Platysma

Il naît sur la peau des régions deltoïdienne, acromiale et claviculaire et se termine sur le bord inférieur de la mandibule, la peau de la commissure labiale, et la partie inférieure de la joue.

1.2. Muscles oculomoteurs

Le globe oculaire présent dans la cavité osseuse de l'orbite, est mis en mouvement et maintenu par les muscles oculomoteurs. (3)

Ces derniers sont composés de 6 muscles principaux, 4 muscles droits :

- Le droit supérieur
- Le droit inférieur
- Le droit médial
- Le droit latéral

Et 2 obliques :

- L'oblique inférieur
- L'oblique supérieur

Les muscles oculomoteurs droits forment une pyramide creuse avec pour sommet le tendon de Zinn, inséré sur le corps du sphénoïde, et pour base le globe oculaire. (4) Les tendons terminaux se fixent sur la partie antérieure de la sclérotique : le droit supérieur en haut, l'inférieur en bas, le médial coté nasal et le latéral 7 millimètres en dehors de la cornée.

L'oblique supérieur prend aussi naissance au niveau du tendon de Zinn, entre les origines du droit supérieur et du droit médial. (3) Il donne un tendon qui se réfléchit à angle aigu dans une poulie de réflexion fibro-cartilagineuse implantée dans l'os frontal. Il redevient ensuite musculaire et se termine sur la partie supéro-externe de l'hémisphère postérieur du globe oculaire.

L'oblique inférieur débute au niveau du plancher de l'orbite et se termine dans le quadrant inféro-externe de l'hémisphère postérieur du globe sous le latéral droit.

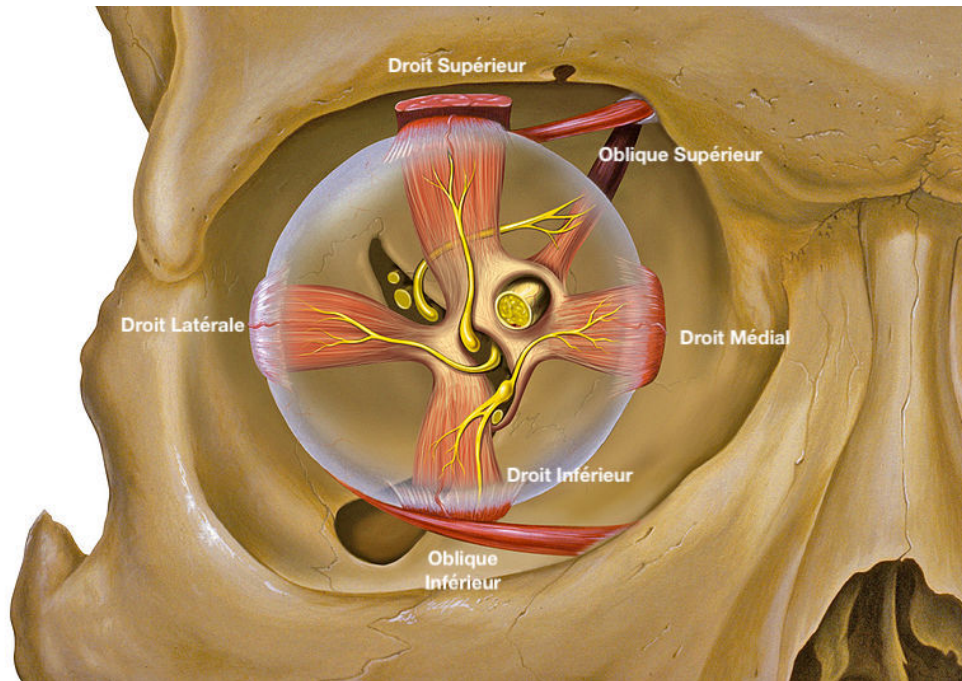


Fig 4. Muscles Oculomoteurs.

(Tirée d'internet : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Eye_orbit_anterior.jpg)

1.3. Notion de chaînes musculaires

Les organismes du corps humain ne travaillent jamais seuls. Ainsi un muscle s'associe localement avec d'autres muscles ayant un même paramètre de mouvement (ses agonistes) ou avec ses muscles antagonistes correspondants. Il s'intègre également au sein d'un enchaînement musculo-squelettique qui permet la mise en place de grands schémas d'action et des coordinations essentielles. On décrit ainsi les chaînes musculaires. (5)

L'articulation temporo-mandibulaire (ATM) est abordée le plus souvent de manière isolée par le chirurgien-dentiste. Cependant nous avons pu voir que certains muscles sont plus ou moins proches de cette articulation.

En effet, les muscles à insertion mandibulaire possèdent aussi une ou plusieurs autres insertions (hyoïde, temporal, maxillaire, sphénoïde...) et mobilisent d'autres organes, segments, possédant, eux aussi, d'autres insertions musculaires. Cette architecture musculaire induit donc des répercussions directes ou à distance du point d'action.

On retrouve aussi de long de ces chaînes des systèmes tampons ayant pour but d'amortir les contraintes en les diffusant suivant différentes directions.

On note ainsi 5 chaînes posturales :

- 3 chaînes antéro-postérieures : les chaîne linguale, faciale et centrale.
- 2 chaînes transversales : les chaînes masticatrices antérieures et postérieures. (6)

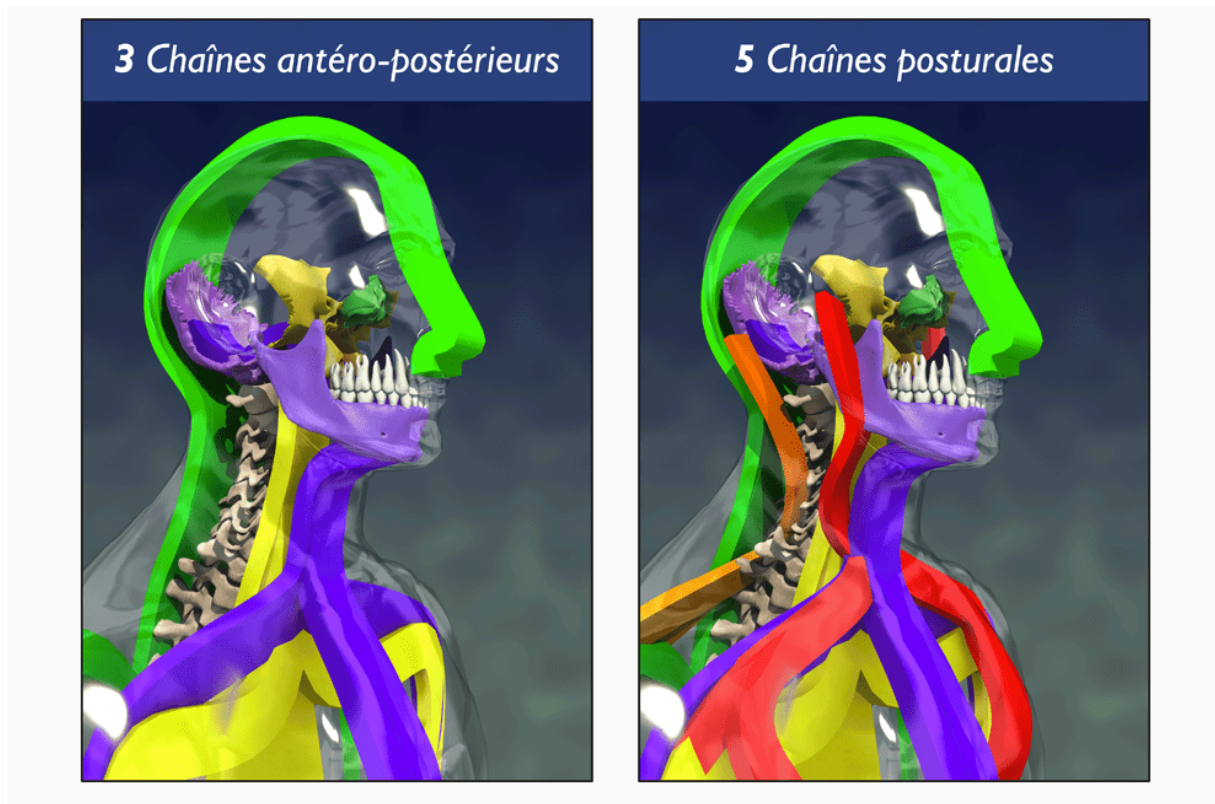


Fig 5. Chaînes posturales au niveau crânien.

(Tirée d'internet : <https://rhone-dental-clinic.ch/soins-dentairesorthoposturodentie>)

1.3.1. Les chaînes antéro-postérieures. (6) (7)

Ces 3 chaînes situent l'homme dans le sens antéro-postérieur. Elles maintiennent l'attitude érigée verticale.

1.3.1.1. La chaîne linguale

C'est une chaîne verticale, antérieure et de flexion.

Elle a pour origine, au niveau du crâne, l'épiphyse, elle suit le sinus droit, passe par la protubérance occipitale interne, puis dans l'écaïlle occipitale, traverse la caisse du tympan jusqu'à la mandibule.

Au niveau du tronc, elle est composée des muscles suivants :

- Le mylo-hyoïdien
- Les muscles antérieurs du cou
- Les muscles sous clavier, scalène antérieur, triangulaire du sternum
- Les fibres du grand pectoral, les intercostaux moyens
- Les portions inférieures et moyennes des grands droits de l'abdomen
- Les muscles du périnée

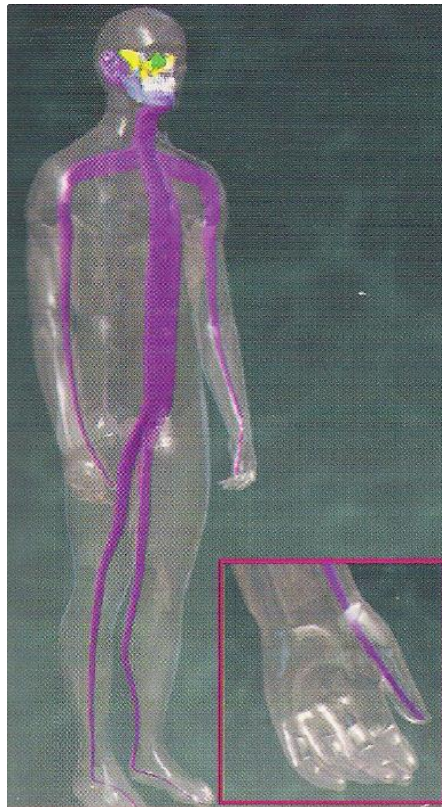


Fig 6. Chaîne linguale.

(Tirée de Clauzade M, Marty J-P. Ortho-Posturodentie. S.E.O.O; 1998.)

Au niveau des membres supérieurs, elle passe par :

- Le grand pectoral
- Le deltoïde antérieur
- Le brachial antérieur
- Le court supinateur
- Le fléchisseur profond des doigts
- Le court et le long abducteur du pouce

Enfin, au niveau des membres inférieurs :

- Le pyramidal de l'abdomen
- Les adducteurs
- Le droit interne
- Les jumeaux internes
- L'adducteur du gros orteil

1.3.1.2. La chaîne faciale

La chaîne faciale est une chaîne verticale, postérieure du tronc et d'extension.

Elle trouve son origine à l'intersection de la faux du cerveau et de la tente du cervelet, puis sort au niveau du nasion et dans les muscles de la mimique de l'étage supéro-moyen de la face et enfin par l'aponévrose épicroânienne et la voûte crânienne pour rejoindre en arrière les muscles occipitaux.

Au niveau du tronc, son trajet continue par :

- Les muscles occipitaux
- Grand complexus
- Long dorsal
- Les épi-épineux
- Les muscles para-vertébraux cervicaux et lombaires
- La portion vertébrale du grand dorsal
- Le trapèze inférieur

Elle passe au niveau des membres supérieurs, où elle traverse les muscles :

- Petits ronds
- Sus-épineux
- Deltoïdes postérieurs
- Biceps par ses longues portions

- L'expansion aponévrotique du triceps vers l'épitrachée
- Fléchisseurs communs des doigts
- Carrés et les ronds pronateurs

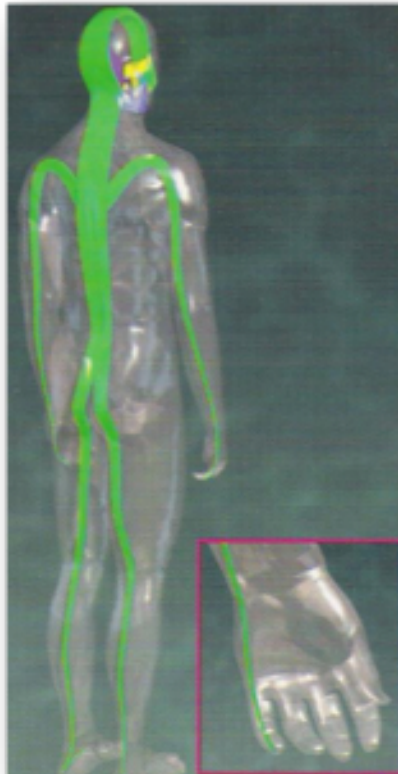


Fig 7. Chaîne faciale.

(Tirée de Clauzade M, Marty J-P. Ortho-Posturodentie. S.E.O.O; 1998.)

Enfin, elle se termine au niveau des membres inférieurs et du bassin par :

- L'aponévrose lombaire
- Les ligaments grands et petits sacro-sciatiques
- Les muscles grands fessiers
- Les muscles demi tendineux et demi membraneux
- Les soléaires
- Les fléchisseurs communs des orteils

1.3.1.3. La chaîne centrale

Elle a pour point de départ le post sphénoïde puis descend par la face externe de la loge pituitaire de l'hypophyse et la paroi interne du sinus caverneux pour densifier les ptérygoïdes. Elle passe ensuite au niveau des fibres myofaciales qui font le tour du pharynx, se croisent en arrière et repartent vers l'avant.

Elle continue son parcours au niveau du tronc où elle traverse :

- Les muscles pré-vertébraux et le ligament vertébral commun antérieur
- Les muscles petits et grands droits antérieurs
- Les longs du cou
- Les transverses épineux
- Les psoas
- Les muscles intercostaux, le diaphragme, le transverse de l'abdomen

Au niveau des membres supérieurs par :

- Les muscles petits pectoraux, coraco-brachiaux, court portion du biceps
- Les vastes internes des triceps brachiaux, les expansions aponévrotiques
- Les muscles épicondyliens, les extenseurs communs des doigts

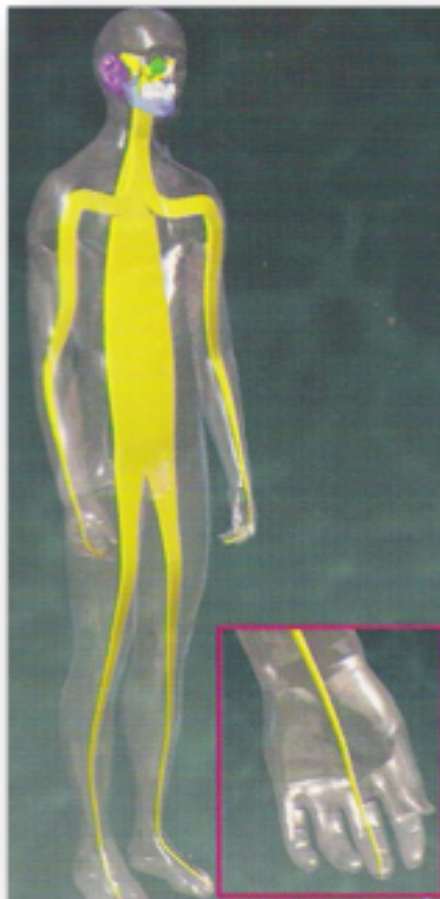


Fig 8. Chaîne Centrale.

(Tirée de Clauzade M, Marty J-P. Ortho-Posturodentie. S.E.O.O; 1998.)

Et enfin, elle termine son trajet au niveau des membres inférieurs par :

- Les muscles iliaques
- Les muscles vastes internes
- Le muscle droit antérieur
- Les muscles extenseurs communs des orteils
- Les muscles pédieux

1.3.2. Les chaînes transversales (6)(7)

Ce sont des chaînes dynamiques et tonico-phasiques qui organisent l'individu dans le plan transversal. La chaîne masticatrice antérieure est une chaîne horizontale et d'adduction, quant à la chaîne masticatrice postérieure elle est centrifugée et horizontale.

Elles démarrent au niveau du crâne et ont une origine commune Ce sont des chaînes spiralées dont le point de départ se situe autour de l'épiphyse. La chaîne masticatrice antérieure naît de la partie antérieure des temporaux alors que la chaîne masticatrice postérieure naît de la partie postérieure des temporaux.

Elles passent ensuite par la tente du cervelet, la caisse du tympan, les pyramides pétreuses du rocher, puis par les apophyses zygomatiques, montent les branches du zygoma et les piliers externes des frontaux, retournent en arrière par les lignes courbes temporales supérieures et descendent par les apophyses mastoïdes.

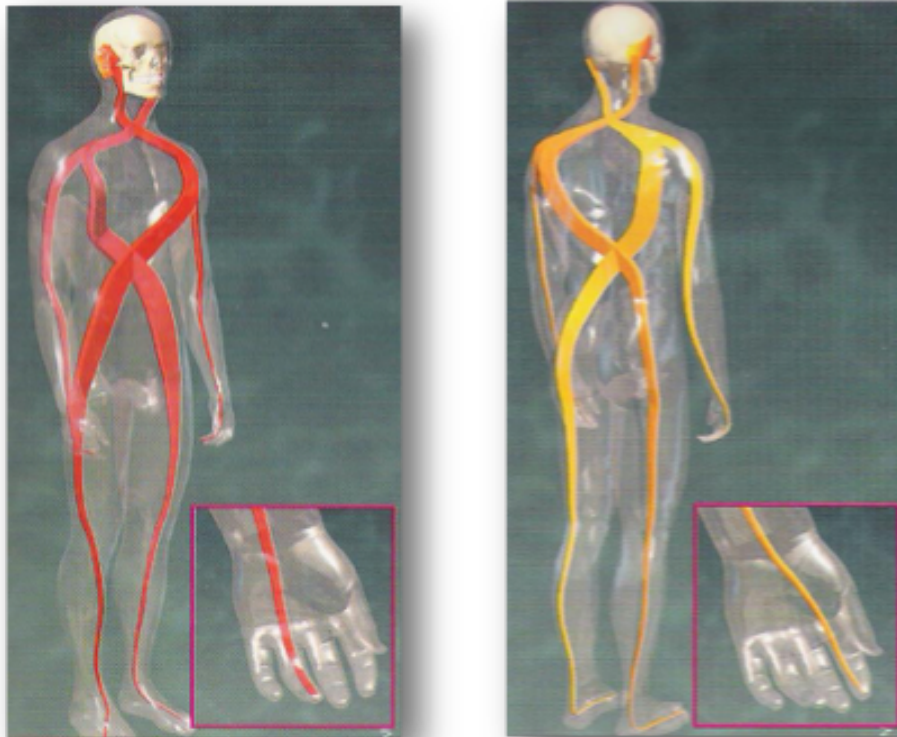


Fig 9. Chaîne Masticatrice Antérieure et Chaîne Masticatrice Postérieure
 (Tirées de Clouzade M, Marty J-P. Ortho-Posturodentie. S.E.O.O; 1998.)

Ces deux chaînes se croisent et deviennent contro-latérales au temporal considéré, pour continuer leur trajet au niveau du corps.

1.3.2.1. La chaîne masticatrice antérieure.

Elle passe au niveau du tronc par :

- Les muscles sous scapulaires
- Le muscle grand dorsal
- Les muscles grand oblique et petit oblique opposés
- Le muscle sterno-cléido-mastoïdien

Au niveau des membres supérieurs par :

- Une partie du grand pectoral
- Les biceps brachiaux
- Les longs supinateurs
- Les 1^{er} et 2^e radiaux
- Les petits et grands palmaires
- Les muscles de l'éminence du thénar

Et aux membres inférieurs par :

- Les tenseurs du Fascia- Lata
- Les moyens fessiers
- Les jambiers antérieurs et postérieurs
- Les muscles plantaires profonds
- Les inter-osseux plantaires

1.3.2.2. La chaîne masticatrice postérieure.

Elle traverse les entités suivantes au niveau du tronc :

- Les muscles grands dentelés
- Les grands obliques associés aux petits obliques controlatéraux
- La base de l'aponévrose lombo-sacrée

Pour les membres supérieurs, par :

- Le muscle trapèze moyen
- Le muscle rhomboïde
- Le deltoïde moyen
- Le muscle vaste externe
- Le muscle anconé cubital antérieur
- L'adducteur du 5^e doigt

Elle se termine au niveau des membres inférieurs par :

- Les muscles grands fessiers
- Les muscles ischio-jambiers
- Les vastes externes
- Les péroniers
- Les jumeaux externes
- Les muscles plantaires grêles
- Les adducteurs du 5^e et 1^{er} orteil

Le système manducateur peut donc être un élément causatif du dérèglement postural. Il peut, par le biais des chaînes musculaires et fasciales, être à l'origine de problèmes en chaîne descendante. Au contraire, il peut aussi être un élément adaptatif, décompenser et entraîner par exemple un dysfonctionnement de l'appareil manducateur suite au dérèglement d'autres structures qui se répercute via des chaînes lésionnelles montantes aux ATM.

2. Relations neurophysiologiques entre le système oculaire et le système articulo-temporo-mandibulaire

2.1. Proprioception du système articulo-temporo-mandibulaire

L'appareil manducateur, coordonné par le système neurosensoriel, est composé à la fois d'un élément actif musculaire et d'éléments passifs articulaires (occlusaux et temporo-mandibulaires). Le nerf trijumeau, de par sa branche mandibulaire, est responsable de la motricité mandibulaire. Bien que son rôle soit encore peu défini, le système sympathique participe aussi à la physiologie de l'appareil manducateur. Le bon fonctionnement et l'équilibre de ses différents composants sont responsables de l'efficacité de cet appareil. (8)

Le nerf mandibulaire est la branche mixte, afférente-efférente, du nerf trijumeau. Il est composé de fibres sensibles générales et de fibres branchio-motrices. De grosses racines sensibles et de petites racines motrices du trijumeau sortent de la fosse crânienne moyenne par le foramen ovale, puis dans la fosse infratemporale, et se réunissent pour former le tronc du NC V3 ou nerf mandibulaire. Deux branches une antérieure et une postérieure émergent de ce tronc. (9)

La branche antérieure est surtout motrice. Elle donne :

- Le tronc temporo-massétérique qui se divise en nerf temporal profond postérieur (pour le muscle temporal) et en nerf massétérique (pour le masséter) et qui innerve la partie antérieure de la capsule.
- Le nerf temporal profond moyen (pour le muscle temporal).
- Le tronc temporo-buccal duquel naît le nerf du ptérygoïdien latéral innervant le muscle du même nom, le nerf temporal profond antérieur (pour le muscle temporal) et le nerf buccal, qui donne la sensibilité de la peau et de la muqueuse de la joue et qui est le seul nerf sensitif de ce tronc. (7)(10)

La branche postérieure, elle, est surtout sensitive, et donne :

- Le tronc commun des muscles ptérygoïdien médial, tenseur du tympan et tenseur du voile du palais.
- Le nerf auriculo-temporal qui se distribue à l'ATM, à l'auricule, au méat acoustique externe, à la membrane tympanique, à la glande parotide et à la peau de la région temporale.
- Le nerf lingual qui innerve le ligament pterygo-mandibulaire, l'isthme du gosier, la tonsille, les deux tiers antérieurs de la langue, les glandes submandibulaire et sublinguale, la gencive des dents antérieures et la muqueuse du plancher buccal.
- Le nerf alvéolaire inférieur qui innerve les racines des dents de l'arcade dentaire inférieure et la gencive adjacente. Il donne, aussi, le nerf mentonnier qui sort du canal mandibulaire au niveau du foramen mentonnier et innerve le menton et la lèvre inférieure.

(7)(10)

2.2. Proprioception des muscles oculomoteurs

Six muscles assurent la motilité oculaire extrinsèque de chaque globe oculaire :

- Le droit latéral qui déplace le globe en dehors.
- Le droit médial qui déplace le globe en dedans.
- Le droit supérieur qui déplace le globe vers le haut.
- Le droit inférieur qui déplace le globe vers le bas.
- L'oblique supérieur ou grand oblique qui déplace le globe vers le haut et l'extérieur.
- L'oblique inférieur ou grand oblique qui déplace le globe vers le bas avec en plus une adduction et rotation interne du globe

Ils sont innervés par différents nerfs (9) :

- Le III ou nerf oculomoteur.

Nerf moteur, il innerve les muscles oculomoteurs, sauf le droit latéral et l'oblique supérieur, le releveur de la paupière supérieure et par ses fibres parasymphatiques le constricteur de l'iris et la partie annulaire du muscle ciliaire. On retrouve ses noyaux d'origine dans les pédoncules cérébraux. Trois groupes cellulaires forment ses noyaux : les noyaux latéraux et les noyaux médians qui innervent la musculature extrinsèque de l'œil, et les noyaux d'Edinger-Westphal qui eux, s'occupent de l'innervation intrinsèque.

C'est à partir de ces noyaux que les fibres se dirigent vers le sillon inter-pédonculaire d'où elles émergent pour former le tronc du nerf. Ce dernier passe dans la paroi externe du sinus caverneux, pénètre dans la fente sphénoïdale et atteint la cavité orbitaire en passant dans l'anneau de Zinn.

➤ Le IV ou nerf trochléaire.

Il s'agit d'un nerf moteur assurant l'innervation du muscle oblique supérieur. Situé en dessous du nerf oculomoteur, son noyau d'origine émerge du tronc cérébral entre les deux tubercules quadrijumeaux postérieurs, passe près de la ligne médiane, contourne le tronc cérébral, atteint la paroi externe du sinus caverneux pour se rendre vers l'orbite en traversant la fente sphénoïdale.

➤ Le VI ou nerf abducens.

Il innerve le muscle droit latéral. C'est un nerf moteur, on retrouve son noyau d'origine au niveau de la protubérance. Il débute son trajet de la partie interne du sillon bulbo-protubérantiel, il s'introduit dans le sinus caverneux au contact de la carotide interne, s'introduit dans la fente sphénoïdale pour rejoindre l'orbite.

La proprioception des muscles oculomoteurs transite donc par les nerfs oculomoteurs (III^e, IV^e, VI^e paires crâniennes), puis rejoint, à la sortie de l'orbite, la branche ophtalmique du nerf trijumeau ou V1 et le ganglion de Gasser pour se terminer dans le noyau spinal du V.

2.3. Relations nerveuses dent-œil

Différents auteurs ont publié des planches anatomiques permettant de révéler les relations nerveuses entre les récepteurs parodontaux et les muscles oculomoteurs. Celles de LEBLANC (11) permettent de mettre en évidence des connexions nerveuses entre les III^e, IV^e et VI^e paires de nerfs crâniens, commandées par le noyau oculomoteur (N Ocm), avec la racine V1 du nerf trijumeau ou nerf ophtalmique. Ce dernier issu du ganglion trigéminal est en relation avec le nerf maxillaire et le nerf mandibulaire, responsables de l'innervation des organes dentaires maxillaires pour le premier, et mandibulaires pour le second, et leurs environnements parodontaux. Pour illustrer ces relations, on peut prendre l'exemple du zona du nerf ophtalmique qui entraîne des douleurs intenses et des érythèmes mandibulaires et maxillaires, qui font que le sujet pense souvent à une dent à cause de ses douleurs.

J. SOBOTTA va plus loin dans les relations du nerf trijumeau et nerfs oculomoteurs, car il décrit des anastomoses reliant directement les IIIe, IVe, VIe paires des nerfs crâniens au ganglion trigéminal. (12)

Lors de la mastication, et donc de contacts dentaires, les récepteurs parodontaux envoient l'information par les branches des nerfs maxillaire (V2) et mandibulaire (V3) au ganglion trigéminal qui transmet des stimuli conjointement, au noyau sensitif du V et aux nerfs oculomoteurs. De même, l'information est transmise par le noyau sensitif du V au colliculus supérieur, qui possède un rôle dans le réflexe de fixation de l'œil. La formation réticulaire, qui régule les informations nerveuses et permet alternativement la contraction et le relâchement des muscles du mouvement, joue aussi un rôle dans l'établissement d'une relation entre les dents et les yeux. En effet l'information parodontale transite par la formation réticulée en connexion avec le colliculus supérieur et les noyaux oculomoteurs. (13)

En somme, l'information parodontale est renvoyée par le ganglion trigéminal conjointement aux noyaux sensitifs du V et aux nerfs oculomoteurs. Le noyau sensitif du V transmet l'information au colliculus supérieur qui joue un rôle dans la fixation du regard. (12)

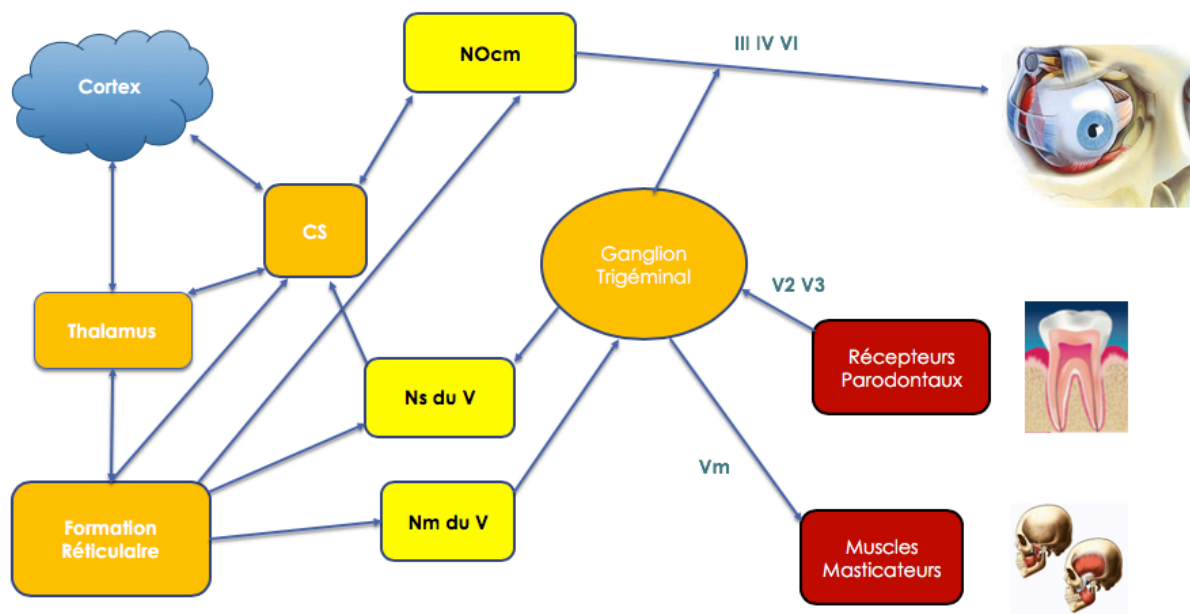


Fig 10. Connexion nerveuse dent/œil

- | | |
|-------------------------------------|-----------------------|
| III : Nerf Oculomoteur | IV : Nerf Trochléaire |
| Ns du V : Nerf Trijumeau (sensitif) | VI : Nerf Abducens |
| Vm : Nerf Trijumeau (moteur) | V2 : Nerf Maxillaire |
| V3 : Nerf Mandibulaire | |

3. Rôle de l'œil et du système manducateur en Posturologie

3.1 Rappel sur le concept postural

Le système tonique postural gère l'équilibre dans l'espace en position statique, immobile, dans le mouvement et l'action, et nous permet de lutter contre la gravité.

La régulation de ce système est assignée à trois capteurs dits « périphériques » :

- L'œil
- L'oreille interne ou vestibule
- Le pied

Auxquels sont ajoutés des capteurs dits « internes » composés des systèmes proprioceptifs articulaire, tendineux et musculaires et de la peau. (14)

Le syndrome de déficience posturale (SDP) est une conséquence d'un ou plusieurs dysfonctionnements au niveau du système tonique postural.

Le système crano-sacré-mandibulaire constitue le référentiel fondamental de la verticalité chez l'humain. Il organise un lien squelettique entre le crâne, la colonne vertébrale et la mandibule, par les vertèbres, les os crâniens et les sutures, et forme l'unité centrale du système postural. C'est un système auto-organisé, composé de deux sous-systèmes le crano-sacré et le mandibulaire. (14)

D'un point de vue neurologique, il s'agit d'un ensemble composé du système nerveux central (système cérébrospinal) et du système périphérique (nerfs crâniens, nerfs rachidiens et nerfs sympathiques). Cet ensemble permet la communication avec les différentes parties du corps et les organes. (15)

3.2 Rôle de L'œil

L'œil est un des capteurs princeps de la posture.

Il est composé de deux éléments perceptifs :

- La rétine, qui comprend la vision centrale, sollicitée dans les mouvements droite-gauche, et périphérique, qui stabilise la posture dans les mouvements antéro-postérieurs.
- L'oculomotricité qui permet de stabiliser le regard avec l'aide des muscles nucaux et du vestibule, et qui fonctionne de pair avec la rétine périphérique dans la stabilisation de la posture. (16)

L'œil travaille conjointement avec la colonne cervicale, lorsque que l'homme veut suivre le déplacement d'un objet, les globes oculaires fixent ce dernier en tournant dans leurs orbites jusqu'à être limités dans leur champ visuel, c'est alors qu'intervient le cou, qui par sa mobilisation permet de continuer à suivre l'objet. Si ce n'est pas suffisant c'est alors le corps qui bouge. (17)

L'œil, le cou, et la posture sont donc liés par des relations anatomiques connectives des noyaux cérébelleux et de leurs nerfs respectifs.

L'œil joue le rôle d'endocapteur et d'exocapteur du système tonique postural. Les bâtonnets de la vision périphérique permettent l'extéroception, quant à la proprioception, elle est générée par l'activité des muscles oculo-moteurs et par les voies de l'oculo-céphalogerie qui soumettent les muscles du cou à ceux de l'œil.

La myopie, l'astigmatisme et l'hypermétropie sont des troubles de la réfraction qui concernent l'exocapteur. (14)

Des dysfonctions au niveau des endocapteurs sont à l'origine de troubles de la convergence oculaire et des hétérophories.

Des défauts de conception des lunettes touchant la correction, le centrage des verres, des montures trop faibles ou déformées pourront entraîner des instabilités posturales. Un déséquilibre postural peut aussi être dû à des asynchronismes des muscles oculo-moteurs et des perturbations du reflexe vestibulo-oculo-céphalogyre.

C'est ainsi qu'une mauvaise structuration de l'œil, une déficience intégrative, un défaut de synergie oculaire pourront engendrer des dysfonctionnements à différents niveaux qui entraîneront à leur tour :

- Une asymétrie morphostatique qui aura pour incidence une répartition des pressions asymétriques au niveau des pieds.
- Des troubles de la stabilité, une sensation ébrieuse et une gestuelle maladroite, ainsi qu'une localisation spatiale des objets imprécise. (14)

Le synchronisme œil-tête-cou, est régi par l'activité conjointe de plusieurs nerfs crâniens qui s'exerce :

- Par l'intermédiaire du nerf vestibulo-cochléaire (VIIIème paire), à partir des canaux semi-circulaires du vestibule, sur les muscles oculomoteurs et sur tout le tonus des muscles squelettiques par la voie vestibulo-spinale.
- Sur les muscles oculomoteurs par les nerfs oculomoteur (III), les nerfs trochléaires (IV) et les nerf abducens (VI).
- Sur les muscles axiaux para-vertébraux et les muscles postérieurs du cou innervés par le faisceau réticulo-spinal.

- Sur les muscles sterno-cléido-mastoïdiens et trapèzes innervés par le nerf spinal (XI). (14)

3.3 Rôle de l'appareil manducateur

Même s'il ne fait pas partie des principaux capteurs posturaux, l'appareil manducateur fait partie intégrante du système tonique postural. Tout d'abord, il fait le lien entre les chaînes musculaires antérieures et postérieures. En effet, la mandibule et la langue sont directement branchées sur les chaînes musculaires antérieures, quant au maxillaire, il est en rapport avec les chaînes postérieures par l'intermédiaire du crâne (3). Un déséquilibre musculaire au niveau de l'appareil manducateur pourra donc retentir sur l'ensemble du système tonique postural.

Du point de vue des connexions nerveuses, le noyau sensitif du V descend au niveau cervical, il est donc en relation avec les nerfs sous-occipitaux C1 innervant les muscles postérieurs du cou et les nerfs sous-occipitaux C2 et C3 qui eux s'occupent de réguler la posture cervicale. Lors des contacts dentaires, les récepteurs parodontaux, sous contrôle de la formation réticulaire, envoient un message à la fois aux yeux, grâce aux relations anatomiques entre le V, le III, le IV et le VI par le ganglion trigéminal. Mais aussi avec le faisceau longitudinal médian par le noyau sensitif du V, donc avec le XI qui gouverne la ceinture scapulaire. (12)

Dans le cadre de dysfonctions de l'articulation temporo-mandibulaire, on retrouve chez certains patients des douleurs au niveau de la nuque. Ces douleurs peuvent trouver explication par l'activation du réflexe trigéminonucal. Ce dernier est le résultat des relations entre le nerf trijumeau, le nerf spinal et les racines C1, C2 et C3. Lors de l'excitation de la face, il se produit une extension de la tête grâce à la contraction des muscles du cou, et un mouvement, par contraction des trapèzes, des épaules vers l'arrière. (8)

Par exemple, chez une personne possédant des parafonctions associées à un défaut d'occlusion et qui serre les dents en permanence, on observe lors de la contraction des muscles élévateurs masticateurs, un mouvement de la mandibule vers les coté travaillant. Par réaction, il se produit une ouverture de la bouche avec contraction des muscle abaisseurs reliés à l'os hyoïde qui tourne sur lui-même. On observe alors des spasmes au niveau des muscles sous hyoïdiens et une dissymétrie au niveau de leur fonction, il en résulte alors, une bascule des épaules. Cette bascule de la ceinture scapulaire entraîne une contraction des muscles reliant cette dernière à la ceinture pelvienne et donc une bascule du bassin. C'est le principe des chaînes musculaires. (17)

Partie II :

REVUE DE LITTÉRATURE

1. Méthodologie

1.1. Contexte

De nombreuses études montrent qu'il existe des relations fonctionnelles complexes entre système manducateur, musculature extra-oculaire, position de la tête, dépendant des muscles du cou et du rachis. Il arrive dans certains cas que l'orthoptiste soit limité dans le traitement de son patient, il doit alors sortir de la sphère oculaire et prendre en compte le rapport de l'oculomotricité et de l'appareil manducateur.

1.2. Objectifs

Les objectifs de la revue systématique de littérature sont :

- Montrer l'existence de corrélations entre dysfonctions mandibulaires et troubles ophtalmiques.
- Évaluer quelles pathologies oculaires et quelles dysfonctions temporo-mandibulaires ou occlusales peuvent être concernées par ces corrélations.

1.3. Sources d'informations

Une recherche documentaire a été effectuée à l'aide des bases de données électroniques suivantes : PubMed, DOOS et Scopus. La base de données de Google a également été utilisée ainsi que Babord+ pour les ouvrages manuscrits.

Les documents retenus sont : les documents numériques et manuscrits comprenant les articles, les études épidémiologiques et les cas cliniques ; la recherche a été effectuée sans restriction de temps

1.4. Identification des sources

Les mots clés issus du MESH ont été utilisés pour identifier les documents liés à notre sujet. Nous sommes partis directement sur une recherche dans la littérature anglophone.

Les mots clés anglais suivants ont été utilisés : Dental occlusion, tmj, mandibule, temporomandibular joint/ dysfonction/ disorders, stomatognathic system, ophthalmology, vision, strabism, myopia, astigmatism, hypermetropia, visual defects, vision problem.

A chaque recherche, nous avons associé un mot clé concernant la vision à un mot clé de l'appareil manducateur.

1.5. Critères d'exclusion

Ont été exclus les articles traitant de pathologies oculaires infectieuses, virales, traumatiques et chirurgicales.

2. Sources et Résultats

Après analyse des nombreux résultats, et en supprimant les articles répondant à nos critères d'exclusions, nous avons sélectionné 17 articles, dont 15 études et 2 revues de littérature.

Nous les avons ensuite répartis en 3 groupes : le premier où est traitée la relation occlusion et vision, le deuxième regroupant les articles analysant la relation vision et articulation temporo-mandibulaire et le troisième regroupant les revues de littérature.

2.1. Relations entre vision et occlusion.

Neuf articles ont été retenus :

1. Sharifi Milani R, Deville de Periere D, Micallef JP. **Relationship between dental occlusion and visual focusing.** J Cranio Prat.1998;16:109-118. (18)

- Objectifs de l'étude :
 - Montrer les effets de l'occlusion dentaire sur la focalisation visuelle.
 - Montrer le lien entre occlusion dentaire et muscles oculo-moteurs.

- Type d'étude et taille de l'échantillon :
 - Étude prospective.
 - 30 sujets.

- Durée de l'étude : 21 jours.

➤ Résultats :

L'étude consistait à examiner les effets sur la posture et la convergence visuelle chez des sujets répartis en deux groupes : un groupe expérimental ayant porté des appareils orthopédiques mandibulaires afin de modifier le comportement masticatoire et un groupe témoin n'ayant porté aucun appareil oral.

Les résultats de l'étude montrent que la modification de l'occlusion dentaire peut induire certaines fluctuations dans la focalisation visuelle tandis que le retrait des dispositifs buccaux provoque un retour à la relation occlusale de prétraitement et à la mise au point initiale. Le phénomène se produit après avoir porté un MORA (Mandibular Orthopedic Repositioning Appliance) pendant un certain temps.

2. Gangloff P, Louis JP, Perrin PP. **Dental occlusion modifies gaze and posture stabilization in human subjects.** Neurosci Lett. 2000;293:203-206. (19)

➤ Objectifs de l'étude :

- Démontrer une relation évidente entre l'occlusion dentaire et le contrôle postural.
- Analyser l'effet de la relation centrée sur le contrôle de l'équilibre et des performances de tir.

➤ Type d'étude et taille de l'échantillon :

- Étude prospective.
- 36 sujets détenteurs du permis de tir.

➤ Durée de l'étude : non déterminée

➤ Résultats :

Un meilleur contrôle de l'équilibre et des performances de tir améliorées ont été obtenus lorsque l'occlusion a été réglée artificiellement en relation centrée, plutôt qu'en occlusion d'intercuspidie maximale et qu'en diduction. Les données rapportées dans cette étude démontrent une relation évidente entre l'occlusion dentaire et le contrôle postural ainsi qu'une répercussion de l'occlusion dentaire sur la proprioception et la stabilisation visuelle. Cette conclusion serait due à un meilleur équilibre articulaire et neuromusculaire en relation centrée.

3. Monaco A, Spadaro A, Sgolastra F, Petrucci A, D'Andrea PD, Gatto R. **Prevalence of astigmatism in a paediatric population with malocclusions.** Eur J Paediatr Dent. 2011;12:91-94. (20)

- Objectif de l'étude :
 - Observer la prévalence d'astigmatisme chez une population pédiatrique selon leur classe d'occlusion.

- Type d'étude et taille de l'échantillon :
 - Étude transversale.
 - 176 patients.

- Durée de l'étude : 1 an

- Résultats :

Les sujets de l'étude ont été classés par les auteurs selon leur classe d'Angle. 122 enfants étaient en classe I, 26 en classe II division 1, 9 en classe II division 2 et 19 en classe III.

Ils les ont aussi séparés en deux groupes un où les enfants présentaient une occlusion inversée (39 sujets) et un autre sans occlusion inversée (137 sujets). Après examen ophtalmologique, un astigmatisme a été détecté chez 32 patients (18,18%). Des corrélations statistiquement significatives ont été observées entre l'astigmatisme et les articules croisés, alors qu'aucune association avec d'autres malocclusions n'a été constatée. En effet, sur les 39 patients présentant un articulé croisé, 20 étaient astigmatiques. Aucune influence de genre n'a été trouvée pour l'astigmatisme ou la malocclusion

4. Monaco A, Sgolastra F, Cattaneo R, Petrucci A, Marci MC, D'Andrea PD, Gatto R. **Prevalence of myopia in a population with malocclusions.** Eur J Paediatr Dent. 2012;13:256-258.(21)

- Objectif de l'étude :
 - Observer la prévalence de myopie chez des enfants selon leur occlusion.

- Type d'étude et taille de l'échantillon :
 - Étude transversale.
 - 292 patients.

➤ Durée de l'étude : 1 an

➤ Résultats :

Les patients ont été classés en Classe I (162), Classe II division 1 (N = 75), Classe II division 2 (N = 38) ou Classe III (N = 12). Aucune influence de genre n'a été trouvée pour la myopie ou la malocclusion. Une prévalence statistiquement plus élevée a été observée chez les sujets présentant une myopie et une malocclusion de classe II, division 1 (19,4% des patients) tandis qu'aucune autre différence significative n'a été constatée concernant la prévalence dans les autres classes de malocclusions. Les résultats de la présente étude suggèrent donc une association possible entre la myopie et la classe II.

5. Monaco A, Sgolastra F, Petrucci A, Ciarrocchi I, D'Andrea PD, Necozone S. **Prevalence of Vision Problems in a Hospital-based Pediatric Population With Malocclusion.** *J Pediatric Dent.* 2013;35(3):272–4.(22)

➤ Objectif de l'étude :

- Évaluer la prévalence des défauts de vision (myopie, astigmatisme, strabisme et hypermétropie) dans les cas de malocclusion de classe I, de classe II et de classe III.

➤ Type d'étude et taille de l'échantillon :

- Étude transversale.
- 1326.

➤ Durée de l'étude : 4 ans.

➤ Résultats :

Tous les patients ont été classés selon la classe D'angle et soumis à une visite ophtalmologique pour l'évaluation des problèmes de vision. Chez l'ensemble des patients il y avait 22% de myopie, suivie de l'astigmatisme (20%), l'hypermétropie (12%) et le strabisme (4%). La prévalence de myopie était plus élevée dans les malocclusions de classe II, tandis que la prévalence de l'astigmatisme et de l'hypermétropie était plus élevée dans les malocclusions de classe I.

6. Silvestrini-Biavati A, Migliorati M, Demarziani E, Tecco S, Silvestrini-Biavati P, Polimeni A, Saccucci M. **Clinical association between teeth malocclusions, wrong posture and ocular convergence disorders: an epidemiological investigation on primary school children.** BMC Pediatr. 2013;13:12. (23)

➤ Objectif de l'étude :

- Étudier de manière interdisciplinaire la relation entre malocclusions dentaires sur les troubles de la posture et la convergence des yeux.

➤ Type d'étude et taille de l'échantillon :

- Étude transversale.
- 605 enfants.

➤ Durée de l'étude : Non précisée.

➤ Résultats :

Chaque enfant a subi les examens suivants : dentaire et occlusal, orthoptique, et postural. Les données occlusales collectées concernaient la présence d'une occlusion croisée, d'une déviation de la ligne médiane avec décalage mandibulaire, de parafunctions et d'une supraclusion ou béance.

L'évaluation posturale impliquait une inspection frontale et latérale, une investigation lors de la flexion et de la déambulation du tronc et une asymétrie des membres inférieurs. Les données orthoptiques enregistrées incluaient celles relatives à la dominance oculaire, un test de couverture, la convergence et le test de string de Brock.

Une prévalence des cas présentant une démarche non physiologique a été retrouvée chez les patients ayant un overjet (14,70%) ou une supraclusion (14,87%), tandis que le pourcentage de patients présentant une occlusion normale qui présentaient une démarche non physiologique était de 13,08%.

Environ 5% à 6% de l'ensemble de l'échantillon présentaient des jambes dissymétriques, ce qui ne peut expliquer que 50% des cas de démarche pathologique.

Les sujets présentant une béance ou une supraclusion présentaient une répartition légèrement différente de l'œil dominant.

Les patients ayant une supraclusion présentaient une tendance significativement plus basse à un œil dominant gauche. Dans le même temps, ces sujets ont révélé une fréquence de convergence

pathologique dans leur œil droit nettement plus faible. Ces derniers avaient tendance à présenter plus fréquemment une exophorie, tandis que les patients ayant une béance présentaient un pourcentage significativement plus faible d'esophorie. Les résultats ont révélé une association entre les malocclusions, les mauvaises postures et les troubles de la convergence oculaire.

7. Hegde AM, Shetty YR, Kar A. **Prevalence of vision defects in a school based population with malocclusion.** Int J Dent Med Res. 2015;1:53-55. (24)

- Objectif de l'étude :
 - Rechercher toute association entre des défauts de vision tels que la myopie, l'hypermétropie et la malocclusion.

- Type d'étude et taille de l'échantillon :
 - Étude transversale.
 - 500 sujets.

- Durée de l'étude : Non précisée

- Résultats :

Les classes d'Angles molaires des enfants ont été déterminés et ils ont ensuite été reçus pour une visite ophtalmologique. Après analyse des résultats des différents examens, 40,69% des enfants ayant une malocclusion de classe II et 21% des enfants ayant une malocclusion de classe III avaient une myopie. Par ailleurs, 11,72% des enfants atteints de malocclusion de classe II et 3,94% des enfants présentant une malocclusion de classe III, présentaient une hypermétropie. 26,88% des enfants ayant une malocclusion de classe I avaient une myopie alors que 13,26% avaient une hypermétropie. En conclusions, les résultats montrent que la prévalence de la myopie est plus élevée chez les enfants en classe II et la prévalence de l'hypermétropie est légèrement supérieure chez les enfants atteints de malocclusion de classe I.

8. Bollero P, Ricchiuti MR, Lagana G, Di Fusco G, Lione R, Cozza P. **Correlations between dental malocclusions, ocular motility, and convergence disorders: a cross-sectional study in growing subjects.** Oral Implants. 2017; 10(3): 289–294.(25)

➤ Objectif de l'étude :

- Analyser l'association entre malocclusions dento-squelettiques, motilité oculaire et troubles de convergence chez des sujets en croissance.

➤ Type d'étude et taille de l'échantillon :

- Étude transversale.
- 84 enfants.

➤ Durée de l'étude : 1 an

➤ Résultats :

Les troubles de la motilité oculaire étaient plus fréquents chez les sujets présentant une malocclusion de classe Angle III (66,7%) que chez les sujets présentant une malocclusion anormale de classe II (59,1%) et de classe I (45,8%).

En ce qui concerne la distribution des défauts orthoptiques chez les sujets présentant une occlusion croisée bilatérale et unilatérale associée à une déviation de la ligne médiane, aucune différence significative n'a été trouvée pour la prévalence des anomalies de convergence.

Les défauts de motilité oculaire avaient une prévalence significativement plus élevée chez les sujets présentant une occlusion croisée unilatérale avec une déviation médiane. L'importance du rôle du diagnostic orthodontique dans le traitement interdisciplinaire chez les enfants en croissance doit être reconnue.

9. Caruso S, Gatto R, Capogreco M, Nota A. **Association of Visual Defects and Occlusal Molar Class in Children.** BioMed Research International.2018 ; 2018. (26)

➤ Objectif de l'étude :

- Évaluer la présence de corrélations entre les dysfonctionnements liés aux déficiences visuelles et à l'occlusion dentaire.

- Type d'étude et taille de l'échantillon :
 - Étude transversale
 - 34 sujets

- Durée de l'étude : 10 mois

- Résultats :

Les sujets ont subi des tests cliniques visuels pour évaluer la présence de défauts de vergence fusionnelle et leur amplitude. Chaque patient a subi un examen clinique orthodontique et la relation molaire occlusale de chaque sujet a été enregistrée et considérée comme une variable occlusale. Une association statistiquement significative entre la relation occlusale molaire et la survenue d'exodéviation a été observée. En effet, 78,3 des sujets en classe II présentaient une exodéviation. Le pourcentage de sujets présentant des amplitudes fusionnelles avec une convergence inférieure à la valeur de référence était statistiquement plus élevé dans le groupe en classe II molaire (83,3% contre 16,7 % en classe I et 0% en classe III). Les résultats obtenus montrent qu'il existe une association entre la classe II molaire et les défauts de vergence fusionnelle.

2.2. Troubles de la vision associés à l'articulation temporo-mandibulaire

Six articles ont, ici, été retenus.

1. Lin SY, White GE. **Mandibular position and head posture as a function of eye dominance.** J Clin Pediatr Dent. 1996;20:133-140. (27)

- Objectif de l'étude :
 - Évaluer le changement relatif à la posture de la tête et à la position de la mandibule, après modification temporaire de l'œil dominant.

- Type d'étude et taille de l'échantillon :
 - Étude prospective.
 - 20 enfants.

- Durée de l'étude : Non précisée.
- Résultats :
Vingt enfants ont été inclus dans cette étude après la fin du dépistage par exclusion ophtalmologique. La position mandibulaire et la posture tridimensionnelle de la tête ont été enregistrées. Sur la moitié des sujets, des pansements oculaires ont été appliqués sur l'œil dominant pendant une heure afin d'obtenir un effet de changement temporaire de la dominance. Les ré-examinations ont été effectuées au bout d'une heure de visite pour les deux groupes. Une différence statistiquement significative dans le plan transversal de la posture de la tête a été observée sur le groupe avec pansement oculaire. Un changement postural de la tête dans le sens transversale a été démontré au moyen d'un changement temporaire de la dominance de l'œil.

2. Pradham NS, White GR, Mehta N, Forgione A. **Mandibular deviations in TMD and non-TMD groups related to eye dominance and head posture.** J Clin Pediatr Dent. 2001;25(2): 147-155. (28)

- Objectifs de l'étude :
 - Déterminer si la dominance des yeux affecte la position de la tête.
 - Évaluer si la posture de la tête est associée à une déviation de la ligne médiane mandibulaire, chez les sujets avec DTM et les sujets témoins.
- Type d'étude et taille de l'échantillon :
 - Étude cas-témoin.
 - 50 femmes.
- Durée de l'étude : Non Précisée
- Résultats :
Cinquante sujets de sexe féminin ont été inclus dans l'étude, 25 patientes atteintes de dysfonction temporo-mandibulaire (DTM) fréquentant le centre de traitement de la douleur cranio-mandibulaire de Gelb et 25 sujets témoins sans DTM. Des tests de dominance oculaire et de posture ont été effectués. A la fin de l'étude, les auteurs ont trouvé que :
 - Dans un état général (indépendamment de l'ATM), la posture de la tête semble être déterminée par l'œil dominant (84% chez les sujets DTM et

92% chez le groupe contrôle).

- Chez les sujets DTM, la rotation de la tête est nettement liée à un déplacement de la mandibule vers le côté opposé.
- Les sujets atteints de DTM ont tendance à montrer un écart significatif par rapport au groupe contrôle.

Ces résultats suggèrent une forte tendance de l'œil dominant à faire pivoter la tête vers le côté homolatéral et à influencer un mouvement d'équilibrage compensatoire de la mandibule sur le côté contro-latéral.

3. Monaco A, Streni O, Marci MC, Sabetti L, Giannoni M. **Convergence Defects in Patients with Temporomandibular Disorders.** J Cranio Prat. 2003;21(3):190-5. (29)

➤ Objectif de l'étude :

- Évaluer la présence d'une relation entre défauts de convergence oculaire et troubles temporo-mandibulaires chez un groupe de sujets adultes.

➤ Type d'étude et taille de l'échantillon :

- Étude cas-témoin.
- 96 sujets (48 avec troubles temporo-mandibulaire, douleur et/ou dysfonction musculaire et 48 sujets témoins).

➤ Durée de l'étude : Non précisée.

➤ Résultats :

Après test orthoptique, les sujets dysfonctions temporo-mandibulaires (DTM) présentaient un pourcentage statistique plus élevé de défauts de convergence oculaire, sur les 48 sujets atteints de DTM 36 présentaient ces défauts, contre 10 chez le groupe témoin. Cette étude a également montré que chez les patients atteints de DTM, les défauts de convergence étaient fortement liés à une ouverture maximale limitée, la présence de douleur myofasciale et l'existence de douleurs dans la région du cou et des épaules.

4. Monaco A, Streni O, Marci MC, Sabetti L, Marzo G, Giannoni M. **Relationship between mandibular deviation and ocular convergence.** J Clin Pediatric Dent. 2004;28:135-8. (30)

➤ Objectif de l'étude :

- Évaluer l'apparition de défauts de convergence oculaire entre des sujets présentant une latéro-déviaton de la mandibule fonctionnelle et des sujets sains en âge pédiatrique.

➤ Type d'étude et taille de l'échantillon :

- Étude cas-témoin.
- 120 sujets (60 enfants présentant une latéro-déviaton mandibulaire et 60 enfants sans latéro-déviaton).

➤ Durée de l'étude : Non précisée.

➤ Résultats :

Tous les cent vingt sujets ont été soumis à des tests orthoptiques effectués par le même opérateur. Le groupe possédant une latéro-déviaton mandibulaire présentait des défauts de convergence oculaire plus fréquent que le groupe témoin.

5. Cuccia A, Caradonna C. **Binocular motility system and temporomandibular joint internal derangement : A study in adults.** Clinics. 2009; 64(1): 61–66. (31)

➤ Objectif de l'étude :

- Examiner l'impact du déplacement du disque temporo-mandibulaire sur la capacité oculomotrice des yeux chez l'adulte.

➤ Type d'étude et taille de l'échantillon :

- Étude cas-témoin.
- 100 sujets (50 patients avec déplacement discal bilatéral des ATM et 50 adultes asymptomatiques avec une position discale normale).

➤ Durée de l'étude : Non précisée.

➤ Résultats :

Tous les sujets ont été soumis à des examens cliniques standardisés, à une imagerie par résonance magnétique bilatérale des ATM et à des tests orthoptiques sensoriels et moteurs réalisés par un orthoptiste. Les sujets avec un déplacement du disque temporo-mandibulaire présentaient des altérations de la fonction binoculaire, incluant des réductions de la convergence et de la vergence fusionnelle positive par rapport à ceux avec des positions de disque normales. En effet, 18 des 23 patients avec déplacement du disque non réductible présentaient des défauts de convergence contre 8 des 50 patients témoins.

6. Michalak M, Wysokińska-Miszczuk J, Wilczak M, Paulo M, Bożyk A, Borowicz J. **Correlation between eye and ear symptoms and lack of teeth, bruxism and other parafunctions in a population of 1006 patients in 2003-2008.** Arch Med Sci. 2012; 8(1): 104–110. (32)

➤ Objectif de l'étude :

- Examiner l'influence des dents manquantes et des parafunctions (avec contact dentaire, tel que le bruxisme, et sans contact dentaire : tic de morsure des joues ou des lèvres) sur l'apparition de symptômes oculaires (douleurs oculaires, larmoiement, ptose des paupières, sensations visuelles, inflammation de l'iris, diminution de l'acuité visuelle) et auriculaires chez les patients traités au département de prosthodontie de l'université de médecine de Lublin.

➤ Type d'étude et taille de l'échantillon :

- Étude transversale.
- 1006 sujets.

➤ Durée de l'étude : 5 ans.

➤ Résultats :

Les syndromes oculaires et auriculaires surviennent en moyenne plus souvent chez les patients présentant des parafunctions que ceux sans. 24,84% contre 15,98% pour les syndromes oculaires et 33,38% contre

23,29% pour les syndromes auriculaires. Cependant, seules les parafunctions impliquant un contact dentaire doivent être prises en compte lors du diagnostic des syndromes oculaires et auriculaires. Les données présentées dans l'étude montrent que le nombre de dents manquantes n'a pas d'influence significative sur la fréquence d'apparition de parafunctions.

1.4. Revues de littérature

1. Marchili N, Ortu E, Pietropaoli D, Cattaneo R, Monaco A. **Dental Occlusion and Ophthalmology: A Literature Review**. *Open Dent J*. 2016;10:460-8. (33)

➤ Objectif de l'étude :

- Étudier les associations anatomiques et fonctionnelles entre l'occlusion dentaire et la vision.

➤ Nombre d'articles :

- 13 articles

➤ Résultats :

Treize études ont été identifiées dans le cadre de cet article.

Quatre études de Monaco et al. ont analysé la dynamique des pupilles chez des patients atteints de troubles temporo-mandibulaires et d'autres patients atteints d'apnée du sommeil, deux études ont examiné le rôle de l'électromyographie de surface des muscles masticateurs et posturaux afin d'étudier le système ophtalmique, un article a étudié les relations entre occlusion dentaire, regard et posture corporelle, un article a étudié le système de motilité binoculaire chez les patients souffrant de dérangement interne de la TMJ, un article a analysé la façon dont l'occlusion dentaire modifie la vision, deux études ont examiné les liens entre malocclusions et myopie et astigmatisme et deux publications ont étudié les liens entre déviations mandibulaires et vision. 857 personnes ont été étudiées dans les travaux sélectionnés.

2. Baldini A, Nota A, Caruso S, Tecco S. **Correlations between the Visual Apparatus and Dental Occlusion: A Literature Review. BioMed Research International. 2018;2018. (34)**

➤ Objectif de l'étude :

- Analyser les données cliniques sur les corrélations fonctionnelles entre l'appareil visuel et l'appareil stomatognathique et d'en établir leur niveau de preuve.

➤ Nombre d'article :

- 19 articles

➤ Résultats :

Des études ont été collectées à partir des principales bases de données, à l'aide de mots-clés.

Les résultats ont montré un niveau de preuve moyen, étant donné que la plupart des données proviennent d'études cas-témoins et d'études transversales.

Le niveau de preuve permet d'établir qu'il existe une corrélation entre les troubles oculaires (myopie, hypermétropie, astigmatisme, exophorie et déviation non physiologique due à des défauts de convergence oculaire) et l'occlusion dentaire, mais il n'est pas possible d'établir le lien de cause à effet.

Les futures études devraient viser à établir des niveaux de preuves plus élevés (études prospectives, contrôlées et randomisées).

2. Discussion

La première partie de cette thèse nous a permis de mettre en évidence la proximité et les liens neurologiques et musculaires entre globe oculaire et système oculomoteur, et l'appareil manducateur.

Après analyse des différents articles retenus, nous avons pu regrouper ces derniers en fonction de l'incidence qu'avait le système manducateur sur les pathologies et dysfonctions du système oculaire.

Deux articles (18) (19) ont montré que les malocclusions pouvaient entraîner des troubles de la focalisation visuelle, ainsi que des troubles de la posture.

Concernant la myopie, l'astigmatisme et l'hypermétropie, quatre articles, des études de Monaco et Al. et une de Hegde AM, faisaient références de leurs liens avec le système manducateur. L'astigmatisme était associé à la présence d'articulations croisées (20) et de malocclusion de classe I (22), tandis que la myopie (21)(22)(24) chez les enfants était associée à la présence d'articulations croisées, ainsi qu'à celle de malocclusions de classe II, division I. L'hypermétropie était plus élevée dans les malocclusions de classe I. (22)(24)

Quant à la relation entre appareil manducateur et convergence oculaire, cinq articles ont été retenus. Silvestrini-Biavati A. (23) a montré dans son étude que les patients en supraclusion présentaient plus fréquemment une exophorie, tandis qu'une ésochorie était observée chez les patients possédant une béance. Silvia Caruso (26) a déduit qu'il y avait une prévalence plus importante de défauts de la vergence fusionnelle chez les patients en classe II molaire. Des défauts de convergence oculaire ont aussi été observés, avec une prévalence plus importante, chez les sujets atteints de dysfonction temporo-mandibulaire (29), ceux possédant une latéro-déviations mandibulaire fonctionnelle (30), ainsi que ceux présentant un déplacement du disque temporo-mandibulaire. (31)

La relation entre occlusion et mobilité oculaire a été étudiée par P. BOLLERO qui en a conclu que les patients en classe III et ceux en occlusion croisée unilatérale avec déviation médiane étaient plus aptes à présenter des défauts de motilité oculaire. (25)

Deux études ont étudié le rôle de l'œil dominant sur la position de la tête et de la mandibule. L'une (27) a conclu qu'en changeant temporairement la dominance de l'œil un changement postural de la tête dans le sens transversal était observé. L'autre a démontré que la tête pivotait du côté homolatéral à l'œil dominant, entraînant une rotation compensatoire de la mandibule du côté contro-latéral. (28)

Ensuite, un article réalisé par M. Michalak et son équipe (32), a montré que la survenue de syndromes oculaires tels que des douleurs oculaires, un larmoiement, la ptose des paupières, des sensations visuelles, une inflammation de l'iris ou encore une diminution de l'acuité visuelle, était plus fréquente chez des patients souffrant de parafunctions avec contact dentaires, comme le bruxisme par exemple.

Enfin, les deux revues de littératures (33-34) ont conclu sur l'existence d'une corrélation entre troubles oculaires et dysfonctions au niveau de l'appareil manducateur, qu'elles soient occlusales ou articulaires.

Pour revenir sur les parafunctions et leurs rôles sur le système oculaire, Dupas, dans son ouvrage, nous explique l'influence du bruxisme sur la posture et l'oculogyrie. (12) Chez un patient atteint de ce trouble, on observe une désorganisation de la formation réticulaire par le système limbique. Celle-ci perd alors son caractère régulateur et devient renforçatrice, faussant par l'intermédiaire du faisceau longitudinal médian la synchronisation musculaire des muscles oculo-céphalogyres, des muscles masticateurs et des muscles contrôlant la ceinture scapulaire. On observe donc là, une désorganisation complète des contractions de tous les muscles cités. Ces contractions se transforment alors en contractures musculaires. Il apparaît alors des crampes musculaires et un renfort du bruxisme dus au caractère renforçateur de la formation réticulé.

Lors du bruxisme, des contractures des muscles élévateurs entraînent des contractures des muscles supra-hyoïdiens qui font apparaître chez leurs antagonistes que sont les muscles postérieurs du cou, des contractures. Il y donc une désorganisation du système oculogyre qui se traduit alors par un trouble du complexe musculo-oculaire entraînant un trouble de la convergence.

Comme nous l'avons vu dans la première partie de cette thèse, des relations nerveuses existent entre système manducateur et oculaire. Des troubles articulaires, des contacts dentaires répétés et pathologique, transmettent un message nociceptif aux muscles oculomoteurs, mais également aux muscles régents de la posture cervicale. Ces derniers se mettent alors en contracture, perturbant l'horizontalité de la ceinture scapulaire et aussi, la cinématique oculaire.

La formation réticulaire désorganisée par le système limbique et par une information trigéminal erronée, envoie donc des messages incorrects à la ceinture scapulaire, ainsi qu'aux noyaux oculomoteurs et au colliculus supérieurs qui régissent les muscles oculomoteurs. Ces derniers reçoivent donc une information inexacte directe de la formation réticulaire, et une information erronée indirecte par l'intermédiaire de la bascule de la ceinture scapulaire qui entraîne un mauvais fonctionnement de la céphalogyre.

Cette revue de littérature nous permet donc d'établir une corrélation entre les différents défauts visuels et malocclusions et/ou des dysfonctionnements de l'articulation temporo-mandibulaire.

Lors de nos recherches, nous n'avons pas trouvé d'études faisant référence à des troubles de l'appareil manducateur causés par le système oculaire. Mais il peut arriver que la cause de douleurs au niveau de l'appareil manducateur soit en fait d'origine visuelle. En 2001, 178 patient souffrant de déséquilibres posturaux avec signes d'appel algiques dans la zone d'innervation trigéminal et/ou dysfonctionnement mandibulo-crânien, ont été adressés et examinés par R. Bonnier et H. Habif, pour suspicion de composante crânio-mandibulaire ou occlusale. 26 patients sur les 178 étaient atteints de problèmes visuel ou oculomoteur. Afin de valider cette hypothèse, il a été demandé aux 26 patients de consulter, seuls 17 ont accepté. Les résultats de ses consultations ont montré que les symptômes étaient liés à des erreurs de correction, des différences entre prescription et réalisation des verres, un mauvais montage des verres ou encore à des erreurs de centrage.

Une diminution des symptômes a été observée après correction du défaut visuel et/ou réappareillage visuel. (35)

Conclusion

Le but de cette étude était de passer en revue les données de la littérature existantes sur les corrélations entre l'appareil stomatognathique et l'appareil visuel, mais aussi d'établir le niveau de preuve sur ce sujet.

La grande partie des études de ce domaine sont des analyses cas-témoins d'observation ou transversales. L'ensemble des conclusions et leur niveau de preuve permettent d'établir qu'il existe une corrélation entre dysfonctions de l'articulation temporo-mandibulaire et/ou occlusion, et dysfonctions oculaires. Il a été donc vu que les troubles de l'occlusion jouaient un rôle sur la focalisation visuelle, sur la prévalence d'astigmatisme, de myopie et d'hypermétropie, et enfin sur la convergence oculaire et la motilité oculaire. Quant à l'articulation temporo-mandibulaire, deux études nous ont permis de dire qu'elle avait un lien avec la dominance oculaire. Elle était aussi liée à une prévalence plus élevée de troubles de la convergence, ainsi qu'à une apparition plus fréquente de syndromes oculaires tels que des douleurs oculaires, des larmoiements, des ptoses des paupières, des sensations visuelles, une inflammation de l'iris et une diminution de l'acuité visuelle.

Cependant, aucune de ces études n'a permis d'établir la relation de cause à effet et les preuves apportées ne reposent que sur de petits échantillons. De la même façon, il n'a pas été possible de mettre en corrélation le type de dysfonctionnement temporo-mandibulaire et le trouble visuel.

Par conséquent, des études supplémentaires avec des échantillons plus grands doivent être effectuées pour clarifier l'étiologie de ce type d'association. Ces études devraient viser à établir des niveaux de preuves plus élevés (études prospectives, contrôlées et randomisées) et pourquoi pas, expliquer les raisons de cette relation.

Bibliographie

1. Kamina P. Anatomie clinique tome 2. Ed. Maloine ; 2011.
2. Hebting JM, Ferrand G. Kinésithérapie de la face, du crâne et du cou. Ed. Elsevier Masson SAS ; 2015.
3. Espinasse-Berrod MA. Strabologie: Approches diagnostique et thérapeutique. Ed. Elsevier Health Sciences. 3e éd ; 2018.
4. Bricot B. La reprogrammation posturale globale. Sauramps médical ; 2006.
5. Patti A, D'Arc G. Les traitements orthodontiques précoces. Quintessence International. 2003 ;1:978-2.
6. Clauzade M, Darailans B. Concept ostéopathique de l'occlusion. SEOO ; 1989.
7. Clauzade M, Darailans B. L'homme, le crâne, les dents. SEOO ; 1992.
8. Gola R, Cheynet F, L.Guyot F, Richard O. Manifestations ophtalmologiques des dysfonctionnements de l'appareil manducateur. J Fr Ophtalmol. 2002; 25(5):493-500.
9. Schulte E, Schumacher U, Schuenke M, Baker EW. Anatomie tête et cou en odontostomatologie. Médecine Sciences Publications; 2011.
10. Maillot C, Kahn JL. Tête et cou anatomie topographique. Springer ; 2004.
11. Leblanc A. Les nerfs craniens. - Anatomie, imagerie, vascularisation. Ed. Springer ; 1995.
12. Dupas PH. Le dysfonctionnement Cranio-Mandibulaire Comment le diagnostiquer et le traiter. Éditions CdP ; 2011.
13. Desmons P, Graux F, Libersa P, Dupas PH et al. The lateral pterygoid muscle, a heterogeneous unit implicated in temporomandibular disorders, a literature review. Crano. 2007; 25: 283-91.
14. Clauzade M, Marty JP. Ortho-posturodentie 2. S.E.O.O; 2006.
15. Clauzade M, Clauzade N, Ouhioun JL. Le capteur mandibulo spinal. S.E.O.O; 2016.
16. Clauzade M, Marty J-P. Ortho-Posturodentie. S.E.O.O; 1998.
17. Dupas PH, Dupas G. Dent, Dos, Œil, vos problèmes. Publi-Nord ; 2005.
18. Sharifi Milani R, Deville de Periere D, Micallef JP. Relationship between dental occlusion and visual focusing. J Cranio Prat.1998;16:109-118.
19. Gangloff P, Louis JP, Perrin PP. Dental occlusion modifies gaze and posture stabilization in human subjects. Neurosci Lett. 2000;293:203-206.
20. Monaco A, Spadaro A, Sgolastra F, Petrucci A, D'Andrea PD, Gatto R. Prevalence of astigmatism in a paediatric population with malocclusions. Eur J Paediatr Dent. 2011;12:91-94.

21. Monaco A, Sgolastra F, Cattaneo R, Petrucci A, Marci MC, D'Andrea PD, Gatto R. Prevalence of myopia in a population with malocclusions. *Eur J Paediatr Dent.* 2012;13:256-258.
22. Monaco A, Sgolastra F, Petrucci A, Ciarrocchi I, D'Andrea PD, Necozone S. Prevalence of Vision Problems in a Hospital-based Pediatric Population With Malocclusion. *J Pediatric Dent.* 2013;35(3):272–4.
23. Silvestrini-Biavati A, Migliorati M, Demarziani E, Tecco S, Silvestrini-Biavati P, Polimeni A, Saccucci M. Clinical association between teeth malocclusions, wrong posture and ocular convergence disorders: an epidemiological investigation on primary school children. *BMC Pediatr.* 2013;13:12.
24. Hegde AM, Shetty YR, Kar A. Prevalence of vision defects in a school based population with malocclusion. *Int J Dent Med Res.* 2015;1:53-55.
25. Bollero P, Ricchiuti MR, Lagana G, Di Fusco G, Lione R, Cozza P. Correlations between dental malocclusions, ocular motility, and convergence disorders: a cross-sectional study in growing subjects. *Oral Implantol.* 2017; 10(3): 289–294.
26. Caruso S, Gatto R, Capogreco M, Nota A. Association of Visual Defects and Occlusal Molar Class in Children. *BioMed Research International.* 2018 ; 2018.
27. Lin SY, White GE. Mandibular position and head posture as a function of eye dominance. *J Clin Pediatr Dent.* 1996;20:133-140.
28. Pradham NS, White GR, Mehta N, Forgione A. Mandibular deviations in TMD and non-TMD groups related to eye dominance and head posture. *J Clin Pediatr Dent.* 2001;25(2): 147-155.
29. Monaco A, Streni O, Marci MC, Sabetti L, Giannoni M. Convergence Defects in Patients with Temporomandibular Disorders. *J Cranio Prat.* 2003;21(3):190-5
30. Monaco A, Streni O, Marci MC, Sabetti L, Marzo G, Giannoni M. Relationship between mandibular deviation and ocular convergence. *J Clin Pediatric Dent.* 2004;28:135-8.
31. Cuccia A, Caradonna C. Binocular motility system and temporomandibular joint internal derangement : A study in adults. *Clinics.* 2009; 64(1): 61–66.
32. Michalak M, Wysokińska-Miszczuk J, Wilczak M, Paulo M, Bożyk A, Borowicz J. Correlation between eye and ear symptoms and lack of teeth, bruxism and other parafunctions in a population of 1006 patients in 2003-2008. *Arch Med Sci.* 2012; 8(1): 104–110.
33. Marchili N, Ortu E, Pietropaoli D, Cattaneo R, Monaco A. Dental Occlusion and Ophthalmology: A Literature Review. *Open Dent J.* 2016;10:460-8.

34. Baldini A, Nota A , Caruso S , Tecco S. Correlations between the Visual Apparatus and Dental Occlusion: A Literature Review. BioMed Research International. 2018;2018.
35. Bonnier LR, Habif M. Prise en charge des ADAM par l'odontologiste Un risque diagnostique méconnu : les visions défectueuses. Chir Dent Fr. 2002;1083 :13-8.

Les autorisations nécessaires concernant les illustrations incluses dans cette thèse ont été obtenues auprès de Michel CLAUZADE.

Les autres illustrations sont en accès libre.

Collège des Sciences de la Santé

UFR des Sciences Odontologiques

Serment

En présence de mes Maîtres et de mes condisciples, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de l'art dentaire.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un honoraire au-dessus de mon travail. Ma langue taira les secrets qui me seront confiés. Admis à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe.

Mes connaissances et mon état ne serviront ni à diffuser des propos non avérés, ni à corrompre les mœurs, ni à favoriser le crime.

Je ne permettrai pas que des conditions de croyance, de nation et de race viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.

Je promets et je jure de conformer strictement ma conduite professionnelle aux principes et aux règles prescrites par le code de déontologie.

Si je remplis ce serment sans l'enfreindre, qu'il me soit donné de jouir heureusement de la vie et de ma profession, honorée à jamais parmi les hommes. Si je le viole et que je me parjure, puissé-je avoir un sort contraire.



Vu, Le Président du Jury,

Date, Signature :

Vu, la Directrice de l'UFR des Sciences Odontologiques,

Date, Signature :

Vu, le Président de l'Université de Bordeaux,

Date, Signature :

REGIS Alexandre

Thèse pour l'obtention du DILPÔME d'ETAT de DOCTEUR en CHIRURGIE DENTAIRE 2019 –n° 30

Discipline : Chirurgie dentaire - Science biologique

Rôle de l'appareil manducateur dans les troubles de la vision binoculaire :

Une revue de la littérature.

Résumé :

Le système manducateur est en relation constante avec la plupart des autres régions anatomiques. De nombreuses études ont montré la relation entre ce système et la posture. Tout comme la vision, il joue donc un rôle sur la position debout de l'individu. Ainsi, toute dysfonction de ces systèmes entraînera des troubles posturologiques. Cependant, les liens entre appareil manducateur et vision, même s'ils sont importants, ont suscité moins d'intérêt. Nous savons que ces deux systèmes sont proches, tant sur le plan anatomique que nerveux. Cette revue de littérature nous a permis de montrer les corrélations entre troubles de l'articulation temporo-mandibulaire et de l'occlusion, et troubles de la vision. À l'avenir, les dentistes, ophtalmologues et orthoptistes devraient être de plus en plus conscients de cette corrélation pour améliorer leurs diagnostics et traitements.

Mots clés : Occlusion dentaire - ATM - mandibule - joint/dysfonctions/troubles temporo-mandibulaire -système stomatognathique - ophtalmologie - vision - défauts visuels.

Manducatory apparatus role's in binocular vision disorders:

A literature review.

Summary :

The manducatory system is in constant relationship with many other anatomical regions. Many studies have investigated the relationship between the temporomandibular joint and posture. Like vision, it plays a role in people standing position's. Thus, any dysfunction of these systems will cause posturologic disorders. However, the links between the masticatory apparatus and vision, even if they are important and engaging, have attracted less interest. We know that these two systems are close, both anatomically and nervously. This literature review allowed us to show the correlations between temporomandibular joint disorders and occlusion disorders, and vision disorders. In the future, dentists, ophthalmologists and orthoptists should be increasingly aware of this correlation to improve diagnosis and treatment.

Keywords : Dental occlusion - tmj - mandibule - temporomandibular joint/ dysfonction/ disorders - stomatognathic system - ophthalmology - vision -visual defects.

Université de Bordeaux – Collège des sciences de la Santé

UFR des Sciences Odontologiques

16-20 Cours de la Marne

33082 BORDEAUX CEDEX