

.. Arrêt sur... Arrêt sur ... Arrêt sur ..

Par Morgane Warnier, logopède graduée et licenciée, spécialiste en troubles oro-myofonctionnels liés à l'orthodontie, aux dysfonctionnements ventilatoires du sommeil et au bruxisme

Cap sur les actualités scientifiques en thérapie oro-myofonctionnelle



© X. Schotte, 2013

La thérapie oro-myofonctionnelle (TMF), dont le terme plus exact devrait être traduit de l'appellation anglo-saxonne « thérapie myofonctionnelle orofaciale », suscite actuellement un intérêt mondial sans précédent. En témoigne l'immense succès du plus grand congrès international de TMF organisé cet été à Rome par l'Academy of Applied Myofunctional Sciences (AMMS). Le sujet n'intéresse plus seulement les logopèdes et certains orthodontistes, mais touche de plus en plus de kinésithérapeutes, ORL, dentistes, diététiciens, neurologues, consultants en lactation, hygiénistes dentaires ... et comme toujours les représentants commerciaux qui pressentent les opportunités financières de ce genre de discipline naissante. Cet engouement mondial permet plus de visibilité à notre pratique et favorise la création de réseaux interdisciplinaires de professionnels engagés. Le monde scientifique s'intéresse de plus en plus au domaine et publie des études qui visent à justifier nos interventions. Cet article fait le point sur les actualités relatives à la TMF issues de la littérature scientifique.

ACADEMY OF APPLIED MYOFUNCTIONAL SCIENCES
THIRD CONGRESS & HIPPOCRATES GALA

The Role of Oropharyngeal Development, From Fetus to Adult: Craniofacial Structure and Posture-Rehabilitation and Reversal of Epigenetic Mutation
With a clear emphasis on both new research and practical clinical treatment

Thematic Sections in Separate Rooms:

- History of Craniofacial Intervention
- Sleep -Pulmonology -Neurology -Psychiatry -Dental Sleep
- Surgery -Sleep Surgery -Oral Surgery -Soft Tissue
- Dentistry -Orthodontics -Prosthodontics -Dental Digital Regenera
- Psychology of Orofacial Myofunctional Disorders (OMD)
- Early Intervention, from Pregnancy to Newborn
- Surgery
- Chewing
- Posture
- Genetics/Epigenetics
- Evolution
- Chewing, Nutrition, and Diet
- Speech -Language Pathology
- Physiotherapy
- Occupational Therapy
- Lactation Consulting
- Public Health
- Research

ROMA, ITALIA
5-10 SEPTEMBER, 2018
Pontifical University of St. Thomas Aquinas
Largo Angelicum 1 00184 Rome RM, Italy

AMMS 2018
Academy of Applied Myofunctional Sciences
910 Via De La Paz, Suite 102
Pacific Palisades, CA 90272 USA
Email: info@ammsinfo.org | Tel: +1 310-454-9444
www.ammsinfo.org

For sponsorship or registration, visit www.ammsinfo.org

Évolution de la thérapie oro-myofonctionnelle

La Belgique, tout comme le Brésil, est l'un des précurseurs en matière d'éducation fonctionnelle (voir par exemple (Nicolai & Limme, 1991)). De ce fait, elle fait partie des rares pays où la pratique est relativement connue et répandue. La prise en charge y est initialement dispensée exclusivement par des logopèdes, néanmoins elle s'ouvre aujourd'hui à certains kinésithérapeutes qui se calquent sur le modèle français pour intervenir dans la réhabilitation des troubles oro-myofonctionnels. Dans la plupart des autres pays, par contre, le métier de « thérapeute myofonctionnel » n'est pas protégé, ce qui peut

© AAMS, 2018

.. Arrêt sur... Arrêt sur ... Arrêt sur ..

parfois amener à une simplification excessive des techniques de prise en charge dans le but de la rendre accessible à un maximum de praticiens.

La TMF a longtemps été réduite à la prise en charge de la déglutition dite « atypique » dans le contexte orthodontique et ce idéalement à la puberté (Mason & Proffit, 1974). Heureusement, l'objectif, le contexte et l'âge optimal de prise en charge ont bien évolués.

Premièrement, il serait tout à fait réducteur de penser que la TMF se limite uniquement à la prise en charge de la déglutition dysfonctionnelle. Effectivement, nous savons que cette dernière est elle-même entièrement dépendante de l'ensemble du contexte fonctionnel oro-facial, et particulièrement de la ventilation (De Lemos, Wilhelmsen, Mion, & De Mello, 2009). Ensuite, bien que la TMF liée au contexte orthodontique soit la plus répandue, elle est impliquée dans de nombreux autres domaines que nous aborderons dans cet article, dont notamment l'allaitement, l'alimentation, les hyperfonctions du système manducateur, le sommeil, mais également les apprentissages scolaires. L'âge de prise en charge a quant à lui également changé. Il est maintenant clair qu'une prise en charge optimale doit être aussi précoce que possible afin d'avoir une chance de favoriser un patron de croissance oro-facial harmonieux (Guilleminault & Huang, 2017).

La TMF a donc progressé vers mode de pensée qui vise à l'harmonisation neuro-musculaire de l'ensemble des fonctions oro-faciales depuis la naissance jusqu'à l'âge adulte et ce, quel que soit le contexte lié aux troubles.



Que savons-nous des troubles oro-myofonctionnels ?

Le mode de ventilation est le socle commun de toutes les fonctions oro-faciales. Un mode de ventilation buccale prédominant, qu'il soit dû à une hypertrophie des végétations ou des amygdales, une cloison nasale déviée, une rhinite allergique (Bueno et al., 2015) ou une simple mauvaise habitude peut : engendrer une position basse de la langue au repos et à la déglutition (De Lemos et al., 2009), affecter la qualité de la fonction masticatoire (Ikenaga, Yamaguchi, & Daimon, 2013) et entraîner un trouble des sons de la parole (Hitos, Arakaki, Solé, & Weckx, 2013).

Si on sait que la ventilation buccale touche près d'un jeune enfant sur deux (Abreu, Rocha, Lamounier, & Guerra, 2008), (Felcar, Bueno, Massan, Torezan, & Cardoso, 2010), il n'existe à notre connaissance aucune étude épidémiologique récente concernant les autres troubles oro-myofonctionnels. Il y a plus de 20 ans, on estimait leur prévalence dans la population générale à 38% (Kellum, 1994). Il se pourrait que ce chiffre ait augmenté du fait de leur genèse à la fois précoce et favorisée par notre mode de vie actuel.

.. Arrêt sur... Arrêt sur ... Arrêt sur ..

En effet, déjà la façon dont la femme enceinte respire durant la grossesse impacte le développement du fœtus (Izci-Balserak & Pien, 2010) (Bourjeily, Raker, Chalhoub, & Miller, 2010). Dès la naissance, la croissance crânio-faciale est stimulée dans le meilleur des cas par l'allaitement maternel, dont les nombreux bénéfices sont largement connus. Mais saviez-vous que l'allaitement maternel exclusif d'une durée de six mois au moins diminuerait significativement l'utilisation d'une tétine, elle-même corrélée à la succion du pouce, tous deux favorisant l'apparition de déformations dentaires au bout de seulement un an d'utilisation ? (Ling et al., 2018). Il aiderait également à maintenir un mode de ventilation nasale (Limeira, Aguiar, De Lima Bezerra, & Câmara, 2013). Malheureusement, les mères n'ont, pour diverses raisons, pas toujours le choix d'allaiter ou non. L'une d'entre-elles est que l'allaitement peut se transformer en véritable combat. Les chiffres sont sans appel à ce propos: plus de la moitié des difficultés d'allaitement sont liées à un frein lingual court (Ferrés-Amat et al., 2017). Le Brésil est un modèle à ce sujet puisque qu'il est depuis 2014 le premier et l'unique pays à avoir rendu l'évaluation du frein lingual du nouveau-né obligatoire (Martinelli, Marchesan, & Berretin-Felix, 2012). Enfin, le manque de mastication lié à l'alimentation de plus en plus molle de notre société actuelle joue un rôle primordial dans la genèse des troubles oro-myofonctionnels. Des expérimentations sur l'animal, très vite répliquées sur l'humain (Shiau, Chang, & Chang, 1996), démontraient déjà dans les années 90 qu'une alimentation molle modifie les réflexes musculaires et le pattern de mastication (Yamada & Haraguchi, 1995). De plus, elle aurait un impact négatif sur le fonctionnement des glandes salivaires et donc la production de salive (Takahashi et al., 2017), bien qu'il n'existe pour l'heure aucune étude explorant un éventuel lien direct entre une alimentation molle et une déglutition qualifiée de dysfonctionnelle.

Bien entendu, on retrouve également la présence de troubles oro-myofonctionnels dans des conditions telles que le Syndrome de Down, l'infirmité motrice cérébrale, certaines anomalies crânio-faciales (Arvedson, Clark, Lazarus, Schooling, & Frymark, 2010) ou encore chez les enfants prématurés (Greene, O'Donnell, & Walshe, 2017). Cependant cet article se veut volontairement limité aux déficits sensori-moteurs oraux exclusifs.

L'origine des troubles oro-myofonctionnels est donc multifactorielle. Ils pourraient résulter « d'une interaction entre comportements acquis, variables structurelles/physiques et facteurs environnementaux et génétiques » (ASHA, n.d., p.1).



On le sait, l'altération des fonctions oro-faciales favorise l'apparition de malpositions dentaires telles que les béances (Souki et al., 2009). Cependant, cela ne se limite pas à des malpositions dentaires. En effet, le mode de ventilation buccale est à l'origine de modifications impactant toute la morphologie de la voie aérienne supérieure telles que la réduction de l'espace oro- et naso-pharyngé, l'inclinaison du plan

.. Arrêt sur... Arrêt sur ... Arrêt sur ..

mandibulaire, la rétromandibulie et l'hypodéveloppement du maxillaire (Juliano, Machado, Carvalho, Prado, & do Prado, 2009) (Chung Leng Muñoz & Beltri Orta, 2014).

Ces modifications entretiennent l'incompétence nasale et créent un cercle vicieux dysfonctions ↔ dysmorphose qui joue un rôle crucial dans l'apparition du syndrome d'apnées obstructives du sommeil (Huang & Guilleminault, 2013). La ventilation buccale est d'ailleurs le premier facteur lié aux troubles ventilatoires du sommeil (Lee, Guilleminault, Chiu, & Sullivan, 2015) et augmente significativement le risque de présenter un syndrome d'apnées obstructives du sommeil aussi bien chez l'enfant (Izu, Itamoto, Pradella-Hallinan, & Pizarro, 2010), que plus tardivement chez l'adulte (Guilleminault & Huang, 2017). Or, le syndrome d'apnées obstructives du sommeil à l'âge adulte est à l'heure actuelle un problème de santé publique affectant près d'un homme sur deux et une femme sur quatre dès 50 ans (Heinzer et al., 2015) provoquant notamment somnolence, hypertension, diabète, syndrome métabolique et dépression (Buchanan & Grunstein, 2009).

La fameuse théorie des matrices fonctionnelles de Moss (1968) « la fonction modèle l'organe » s'applique plus que jamais à l'ensemble des fonctions oro-faciales. Les troubles oromyofonctionnels modifient la structure oro-faciale et l'ensemble de la morphologie de la voie aérienne supérieure, et de ce fait contribuent au risque d'apparition d'un trouble ventilatoire du sommeil, en particulier un syndrome d'apnées obstructives du sommeil (Huang & Guilleminault, 2013).



© M. Warnier, 2018

Peut-être faites-vous partie des 28%¹ de logopèdes qui ne prennent pas en charge les troubles oromyofonctionnels et donc ne vous sentez pas spécialement concerné(e) par le sujet ? Et bien détrompez-vous, puisqu'un mode de ventilation buccale persistant peut être lié aux difficultés d'apprentissage et aux troubles cognitifs (Ribeiro, dos Santos, Santos, Paranhos, & César, 2016). On retrouve parmi ces difficultés notamment des déficits d'attention, de mémoire de travail, de compréhension à la lecture et de compétences arithmétiques (Kuroishi, Garcia, Valera, Anselmo-Lima, & Fukuda, 2015). Un tiers des

¹ Ce chiffre est à considérer avec grande précaution, il s'agit du résultat d'un sondage auquel 117 logopèdes ont répondu sur un groupe facebook dédié à la logopédie comptant plus de 6000 membres. Il ne s'agit en aucun cas de statistiques méthodologiquement fiables.

<https://www.facebook.com/groups/17214214236/permalink/10157352339624237/>

.. Arrêt sur... Arrêt sur ... Arrêt sur ..

enfants respirateurs buccaux présentent également un trouble des sons de la parole, allant du sigmatisme aux erreurs d'omission en passant par les troubles articulatoires (Hitos et al., 2013). Ceci sous-entend qu'entreprendre une rééducation pour un sigmatisme par exemple, sans au préalable avoir rétabli une ventilation nasale exclusive est fortement discutable et pourrait mettre en péril la pérennité des résultats obtenus.

Toutes ces difficultés influencent la socialisation de l'enfant à l'école, ses performances scolaires et sa qualité de vie (Leal, Gomes, Granville-Garcia, Goes, & de Menezes, 2015). De plus, le lien étroit entre ventilation buccale et mauvaise qualité du sommeil l'associe également à des symptômes de somnolence ou d'hyperactivité, de comportement agressif ou encore de dépression (Marcus et al., 2012). A ce sujet, l'excellent livre *Sleep Wrecked Kids* tente de donner aux parents des pistes accessibles pour les aider à gérer l'impact d'un sommeil peu réparateur sur le comportement de leur enfant. Il n'est malheureusement pour l'heure disponible qu'en anglais (Moore, 2018). Enfin, sachez également que la ventilation buccale peut favoriser le dessèchement des plis vocaux et par conséquent participer à un effort vocal excessif (Sivasankar & Fisher, 2002).

Tous les logopèdes, spécialisés ou non en TMF, sont concernés par la ventilation buccale puisqu'elle impacte les habilités d'apprentissage, cognitives, comportementales et vocales de l'enfant.



Les troubles oro-myofonctionnels ne comprennent pas seulement les insuffisances fonctionnelles telles que nous les avons abordées ci-dessus. Le bruxisme par exemple, fait partie des hyperfonctions de la sphère oro-faciale. De nombreuses revues systématiques de la littérature nous permettent d'y voir plus clair sur les différentes formes de bruxisme.

D'une part, il semblerait que les étiologies du bruxisme du sommeil soient liées aux activités neurochimiques et aux fonctionnements cardiaque et cérébral (Klasser, Rei, & Lavigne, 2015). Chez l'adulte, il est très souvent associé à des comorbidités médicales (reflux et apnées obstructives du sommeil par exemple) qui doivent prioritairement être traitées (Hosoya et al., 2014). La diminution de sa prévalence au cours de l'enfance et à la préadolescence (Lavigne & Montplaisir, cités par Restrepo-Jaramillo, Tallents, & Kykkanides, 2010, p. 301) encourage au contraire une attitude « wait & see » chez l'enfant (Saulue, Carra, Lалуque, & D'incau, 2015).

.. Arrêt sur... Arrêt sur ... Arrêt sur ..

D'autre part, c'est le bruxisme diurne autant chez l'adulte que chez l'enfant qui concerne particulièrement les logopèdes, car il est davantage considéré comme un comportement oral dysfonctionnel (Goldstein & Auclair Clark, 2017), dont les aspects psychosociaux peuvent dans certains cas être un facteur de risque (Manfredini & Lobbezoo, 2009).



Retrieved from <https://www.bishopsgatedental.co.uk> (2018)

L'évaluation des troubles oro-myofonctionnels

L'évaluation des troubles oro-myofonctionnels requiert une recherche approfondie du contexte lié au trouble, prenant notamment en compte l'ensemble des aspects abordés ci-dessus, ainsi qu'un examen clinique et fonctionnel rigoureux. Une importance prépondérante doit également être attribuée aux ressentis du patient par rapport à son propre fonctionnement. A ce sujet, nous vous invitons à lire ou relire l'article très complet de G. Martinot paru dans le second volume de l'UPLF-info 2010.

Idéalement, il serait approprié de compléter ces informations par des méthodes d'évaluation quantitatives validées par la littérature. Ces données permettent au thérapeute de vérifier l'évolution de la prise en charge et peuvent être une source de motivation pour le patient.

Parmi ces protocoles quantitatifs, l'Orofacial Myofunctional Evaluation Protocol with Scores (OMES) (Felício & Ferreira, 2008) est sans doute le plus connu et utilisé de sa catégorie. Une version de ce questionnaire adaptée au syndrome d'apnées obstructives du sommeil (Folha, Valera, & de Felício, 2015) ainsi qu'une version électronique ont également été validées (de Felício, Folha, Gaido, Dantas, & de Azevedo-Marques, 2014). L'Orofacial Myofunctional Examination (MBGR) (Genaro, Berretin-Felix, Rehder, & Marchesan, 2009) est un autre questionnaire qui permet l'évaluation quantitative des troubles oro-myofonctionnels. Il a quant à lui été créé par des logopèdes pour des logopèdes et a l'avantage d'être plus précis et plus complet que l'OMES.

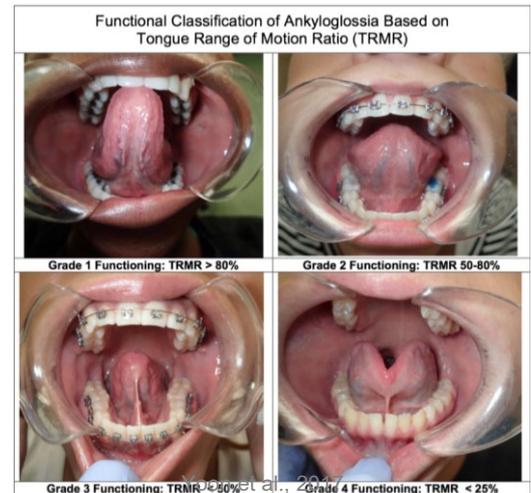
D'autre part, il existe également des protocoles interdisciplinaires, accessibles à un public de praticiens non spécialisés, qui permettent une communication aisée entre le logopède et ses collaborateurs comme l'orthodontiste, l'ORL, mais aussi le dentiste généraliste, le médecin traitant, ... L'Interdisciplinary Orofacial Examination Protocol for Children and Adolescents or for Adults (Grandi, 2012) fait partie de ces protocoles.

Parmi les données à relever lors du bilan, le frein lingual et la respiration buccale devraient tous deux particulièrement attirer l'attention de tous les logopèdes.

.. Arrêt sur... Arrêt sur ... Arrêt sur ..

Plusieurs méthodes permettent de diagnostiquer un frein lingual restrictif. La méthode de Marchesan (2005) se distingue des autres méthodes car elle permet d'évaluer la fonctionnalité du frein par rapport aux valeurs relatives du patient. Elle a été validée auprès de 1052 sujets (Yoon et al., 2017) et est d'une simplicité et d'une rapidité déconcertante. Il suffit de mesurer, à l'aide d'un pied à coulisse électronique, la différence entre l'ouverture maximale inter-incisale et l'ouverture maximale inter-incisale lorsque la pointe de la langue touche la papille palatine. Cette différence permet de calculer un pourcentage de fonctionnalité considéré comme normal lorsqu'il se situe au-delà de 51%.

Concernant le dépistage de la ventilation buccale, une proposition de guideline clinique a été publiée en 2015 (Pacheco, Casagrande, Teixeira, Finck, & Araújo, 2015). Le protocole comprend un examen visuel, un questionnaire ainsi que trois petits tests de respiration parfaitement réalisables dans un cabinet de logopédie.



La prise en charge des troubles oro-myofonctionnels

Au vu de l'influence précoce des troubles oro-myofonctionnels sur le développement général de l'enfant, notre rôle dans la prise en charge doit être aussi préventif que possible. Informer et guider les parents durant la petite enfance est à la portée de tous les logopèdes et constitue la première étape pour éviter l'apparition d'un trouble. Éliminer les parafonctions, les habitudes de succion après 36 mois (Dentistry American Academy of Pediatric, 2014), encourager l'hygiène nasale et la mastication d'aliments durs font partie des premiers gestes à adopter.

Lorsqu'un diagnostic est posé sur base du bilan de logopédie oro-myofonctionnelle, vient alors la question de l'efficacité de la TMF dans le contexte de prise en charge. Quelques revues systématiques et études contrôlées randomisées sont disponibles à ce sujet.

Dans le contexte orthodontique par exemple, qui pour l'instant est le seul domaine à bénéficier d'un remboursement de l'INAMI, la méthodologie des études existantes ne permet pas tirer de conclusion sur l'efficacité de la TMF (Homem, Vieira-Andrade, Falci, Ramos-Jorge, & Marques, 2014) malgré des résultats qui semblent prometteurs (Koletsi, Makou, & Pandis, 2018). Au contraire, dans la prise en charge des troubles ventilatoires du sommeil, beaucoup moins répandue malgré les liens étroits entre les deux domaines, la TMF a largement démontré son efficacité. Elle permet en effet de diminuer de moitié le nombre d'apnées obstructives autant chez l'enfant que chez l'adulte (Camacho et al., 2015), ainsi que l'intensité et la fréquence des ronflements chez l'adulte (Camacho et al., 2018).

Quelques études, dont les résultats nécessitent d'être répliqués, montrent une diminution des symptômes liés aux dysfonctions de l'appareil manducateur comme le bruxisme (Messina et al., 2017) ou les troubles de l'articulation temporo-mandibulaire (De Felício, Melchior, Ferreira, & Rodrigues Da Silva, 2008) grâce à la TMF.

Enfin, dans le contexte du langage, le niveau de preuve scientifique est actuellement insuffisant pour déterminer si la TMF peut être ou non considérée comme un traitement associé utile dans la prise en charge des troubles des sons de la parole.

Dès lors, quelles sont les techniques à appliquer dans la réhabilitation des troubles oro-myofonctionnels ? Il existe en réalité une certaine dissonance entre la littérature scientifique et la pratique clinique sur ce point. La littérature se base quasi exclusivement sur des exercices de tonification oro-pharyngée, par ailleurs très efficaces dans la prise en charge des troubles du sommeil (voir par exemple (Guimarães, Drager, Genta, Marcondes, & Lorenzi-Filho, 2009)). Cependant, la

tonification musculaire a ses limites. Prenons par exemple un exercice encore couramment pratiqué par les logopèdes : tirer une corde avec un bouton maintenu entre les lèvres dans le but d'améliorer la fermeture labiale au repos. Il n'est en réalité que très peu efficace pour adopter une position labiale de repos! (Satomi, 2001). La pratique enseignée à l'Université de Liège, pionnière dans le domaine fonctionnel, adopte depuis toujours une approche davantage proprioceptive (Nicolai & Limme, 1991). Quelques études abordent cette approche qui accorde une place prépondérante aux sensations ressenties et exprimées par le patient (par exemple (Levrini et al., 2014)). D'une façon générale, la spécificité des exercices proposés en TMF n'a pas encore suffisamment fait l'objet d'études.

Quoi qu'il en soit, la clinique et la recherche se rejoignent entièrement concernant l'importance d'une part de s'entourer d'un réseau pluridisciplinaire de professionnels avertis, avec qui le dialogue et les échanges sont possibles ; et d'autre part concernant l'importance de l'implication du patient et dans parents pour assurer la réussite traitement. Pour le reste, il incombe au logopède de continuer à se former et s'informer régulièrement afin de proposer une thérapie evidence-based, actuelle et optimale à chaque patient.

Bibliographie

- Abreu, R. R., Rocha, R. L., Lamounier, J. A., & Guerra, Â. F. M. (2008). Etiology, clinical manifestations and concurrent findings in mouth-breathing children. *Jornal de Pediatria*, 0(0), 529–535. <https://doi.org/10.2223/JPED.1844>
- American Speech-Language-Hearing Association. (n.d.). Orofacial Myofunctional Disorders : overview. Retrieved from : <https://www.asha.org/PRPSpecificTopic.aspx?folderid=8589943975§ion=Overview>
- Arvedson, J., Clark, H., Lazarus, C., Schooling, T., & Frymark, T. (2010). The effects of oral-motor exercises on swallowing in children: An evidence-based systematic review. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 52(11), 1000–1013. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2010.03707.x>
- Association, A. S.-L.-H. (n.d.). Orofacial Myofunctional Disorders : overview. Retrieved from <https://www.asha.org/PRPSpecificTopic.aspx?folderid=8589943975§ion=Overview>
- Bourjeily, G., Raker, C. A., Chalhoub, M., & Miller, M. A. (2010). Pregnancy and fetal outcomes of symptoms of sleep-disordered breathing. *European Respiratory Journal*, 36(4), 849–855. <https://doi.org/10.1183/09031936.00021810>
- Bueno, D. de A., Grechi, T. H., Trawitzki, L. V. V., Anselmo-Lima, W. T., Felício, C. M., & Valera, F. C. P. (2015). Muscular and functional changes following adenotonsillectomy in children. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2015.01.024>
- Buchanan, P.R., & Grunstein, R.R. (2009). An overview of obstructive sleep apnea treatment. Dans G. J. Lavigne, P. A. Cistulli & M. T. Smith (Eds.), *Sleep Medicine for Dentists : A Practical Overview* (pp. 109-116). Hanover Park, IL : Quintessence Books.
- Camacho, M., Certal, V., Abdullatif, J., Zaghi, S., Ruoff, C. M., Capasso, R., & Kushida, C. A. (2015). Myofunctional Therapy to Treat Obstructive Sleep Apnea: A Systematic Review and Meta-analysis. *Sleep*, 38(5), 669–675. <https://doi.org/10.5665/sleep.4652>
- Camacho, M., Guillemainault, C., Wei, J. M., Song, S. A., Noller, M. W., Reckley, L. K., ... Zaghi, S. (2018). Oropharyngeal and tongue exercises (myofunctional therapy) for snoring: a systematic review and meta-analysis. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, 275(4), 849–855. <https://doi.org/10.1007/s00405-017-4848-5>
- Chung Leng Muñoz, I., & Beltri Orta, P. (2014). Comparison of cephalometric patterns in mouth breathing and nose breathing children. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 78(7), 1167–1172. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2014.04.046>
- de Felício, C. M., Folha, G. A., Gaido, A. S., Dantas, M., & de Azevedo-Marques, P. (2014). Computerized protocol of orofacial myofunctional evaluation with scores: usability and validity. *CoDAS*, 2(4), 322–327. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2010.07.021>
- De Felício, C. M., Melchior, M. D. O., Ferreira, C. L. P., & Rodrigues Da Silva, M. A. M. (2008). Otologic symptoms of temporomandibular disorder and effect of orofacial myofunctional therapy. *Cranio - Journal of Craniomandibular Practice*, 26(2), 118–125. <https://doi.org/10.1179/crn.2008.016>
- De Lemos, C. M., Wilhelmsen, N. S. W., Mion, O. D. G., & De Mello, J. F. (2009). Functional alterations of the stomatognathic system in patients with allergic rhinitis: Case-control study. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*. [https://doi.org/10.1016/S1808-8694\(15\)30789-8](https://doi.org/10.1016/S1808-8694(15)30789-8)
- Dentistry American Academy of Pediatric. (2014). Guideline on management of the developing dentition and occlusion in pediatric dentistry. *Reference Manual*, 38(6), 289–301. Retrieved from http://www.aapd.org/media/Polices_Guidelines/G_DevelopDentition1.pdf
- Felcar, J. M., Bueno, I. R., Massan, A. C. S., Torezan, R. P., & Cardoso, J. R. (2010). Prevalence of mouth breathing in children from an elementary school. *Ciência & Saúde Coletiva*, 15(2), 437,444. Retrieved from <http://www.scielo.br/pdf/csc/v15n2/v15n2a20.pdf>
- Felício, C. M. de, & Ferreira, C. L. P. (2008). Protocol of orofacial myofunctional evaluation with scores. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 72(3), 367–375. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2007.11.012>
- Ferrés-Amat, E., Pastor-Vera, T., Rodríguez-Alessi, P., Ferrés-Amat, E., Mareque-Bueno, J., & Ferrés-Padró, E. (2017). The prevalence of ankyloglossia in 302 newborns with breastfeeding problems and sucking difficulties in Barcelona: A descriptive study. *European Journal of Paediatric Dentistry*, 18(4), 319–325. <https://doi.org/10.23804/ejpd.2017.18.04.10>

- Folha, G. A., Valera, F. C. P., & de Felício, C. M. (2015). Validity and reliability of a protocol of orofacial myofunctional evaluation for patients with obstructive sleep apnea. *European Journal of Oral Sciences*, 123(3), 165–172. <https://doi.org/10.1111/eos.12180>
- Genaro, K. F., Berretin-Felix, G., Rehder, M. I., & Marchesan, I. (2009). Orofacial myofunctional evaluation – MBGR Protocol. *CEFAC*, 11(2), 237–255. Retrieved from <http://www.scielo.br/pdf/rcefac/v11n2/v11n2a09>
- Goldstein, R. E., & Auclair Clark, W. (2017). The clinical management of awake bruxism. *Journal of the American Dental Association*, 148(6), 387–391. <https://doi.org/10.1016/j.adaj.2017.03.005>
- Grandi, D. (2012). The “Interdisciplinary Orofacial Examination Protocol for Children and Adolescents”: a resource for the interdisciplinary assessment of the stomatognathic system. *The International Journal of Orofacial Myology: Official Publication of the International Association of Orofacial Myology*, 38, 15–26.
- Greene, Z., O'Donnell, C. P. F., & Walshe, M. (2017). Oral stimulation for promoting oral feeding in preterm infants. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD009720.pub2>
- Guilleminault, C., & Huang, Y. S. (2017). From oral facial dysfunction to dysmorphism and the onset of pediatric OSA. *Sleep Medicine Reviews*, 40, 203–214. <https://doi.org/10.1016/j.smrv.2017.06.008>
- Guimarães, K. C., Drager, L. F., Genta, P. R., Marcondes, B. F., & Lorenzi-Filho, G. (2009). Effects of oropharyngeal exercises on patients with moderate obstructive sleep apnea syndrome. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 179(10), 962–966. <https://doi.org/10.1164/rccm.200806-981OC>
- Heinzer, R., Vat, S., Marques-Vidal, P., Marti-Soler, H., Andries, D., Tobback, N., ... Haba-Rubio, J. (2015). Prevalence of sleep-disordered breathing in the general population: THE HypnoLaus study. *The Lancet Respiratory Medicine*, 3(4), 310–318. [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(15\)00043-0](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(15)00043-0)
- Hitos, S. F., Arakaki, R., Solé, D., & Weckx, L. L. M. (2013). Oral breathing and speech disorders in children. *Jornal de Pediatria*, 89(4), 361–365. <https://doi.org/10.1016/j.jpmed.2012.12.007>
- Homem, M. A., Vieira-Andrade, R. G., Falci, S. G. M., Ramos-Jorge, M. L., & Marques, L. S. (2014). Effectiveness of orofacial myofunctional therapy in orthodontic patients: A systematic review. *Dental Press Journal of Orthodontics*, 19(4), 94–99. <https://doi.org/10.1590/2176-9451.19.4.094-099.oar>
- Hosoya, H., Kitaura, H., Hashimoto, T., Ito, M., Kinbara, M., Deguchi, T., ... Takano-Yamamoto, T. (2014). Relationship between sleep bruxism and sleep respiratory events in patients with obstructive sleep apnea syndrome. *Sleep and Breathing*, 18(4), 837–844. <https://doi.org/10.1007/s11325-014-0953-5>
- Huang, Y. S., & Guilleminault, C. (2013). Pediatric obstructive sleep apnea and the critical role of oral-facial growth: Evidences. *Frontiers in Neurology*, 3 JAN(January), 1–7. <https://doi.org/10.3389/fneur.2012.00184>
- Ikenaga, N., Yamaguchi, K., & Daimon, S. (2013). Effect of mouth breathing on masticatory muscle activity during chewing food. *Journal of Oral Rehabilitation*. <https://doi.org/10.1111/joor.12055>
- Izci-Balserak, B., & Pien, G. W. (2010). Sleep-disordered breathing and pregnancy: Potential mechanisms and evidence for maternal and fetal morbidity. *Current Opinion in Pulmonary Medicine*, 16(6), 574–582. <https://doi.org/10.1097/MCP.0b013e32833f0d55>
- Izu, S. C., Itamoto, C. H., Pradella-hallinan, M., & Pizarro, G. U. (2010). Obstructive sleep apnea syndrome (OSAS) in mouth breathing children. *76(5)*, 552–556.
- Juliano, M. L., Machado, M. A., Carvalho, L. B., Prado, L. B., & do Prado, G. F. (2009). Mouth breathing children have cephalometric patterns similar to those of adult patients with obstructive sleep apnea syndrome. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 67(June), 860–865. <https://doi.org/10.1590/S0004-282X2009000500015>
- Kellum, G. (1994). Overview of orofacial myology. In M. M. Ferketic & K. Gardner (Eds.), *Orofacial Myology: Beyond Tongue Thrust*. Rockville, MD: American Speech-Language-Hearing Association.
- Klasser, G. D., Rei, N., & Lavigne, G. J. (2015). Sleep Bruxism Etiology: The Evolution of a Changing Paradigm. *J Can Dent Assoc*, 81(f2). Retrieved from <https://vpn.gw.ulg.ac.be/sites/default/files/f2/DanalInfo=www.jcda.ca+f2.pdf>
- Koletsis, D., Makou, M., & Pandis, N. (2018). Effect of orthodontic management and orofacial muscle training protocols on the correction of myofunctional and myoskeletal problems in developing dentition. A systematic review and meta-analysis. *Orthodontics & Craniofacial Research*, 21(4), 202–215. <https://doi.org/10.1111/ocr.12240>
- Kuroishi, R. C. S., Garcia, R. B., Valera, F. C. P., Anselmo-Lima, W. T., & Fukuda, M. T. H. (2015). Deficits in working memory, reading comprehension and arithmetic skills in children with mouth breathing syndrome: analytical cross-sectional study. *Sao Paulo Medical Journal*, 133(2), 78–83. <https://doi.org/10.1590/1516-3180.2013.7630011>
- Leal, R. B., Gomes, M. C., Granville-Garcia, A. F., Goes, P. S. A., & de Menezes, V. A. (2015). Development of a Questionnaire for Measuring Health-related Quality of Life among Children and Adolescents with Mouth Breathing. *American Journal of Rhinology & Allergy*, 29(6), e212–e215. <https://doi.org/https://doi.org/10.2500/ajra.2015.29.4258>
- Lee, S. Y., Guilleminault, C., Chiu, H. Y., & Sullivan, S. S. (2015). Mouth breathing, “nasal disuse,” and pediatric sleep-disordered breathing. *Sleep and Breathing*, 19(4), 1257–1264. <https://doi.org/10.1007/s11325-015-1154-6>
- Leverini, L., Lorusso, P., Caprioglio, A., Magnani, A., Diaféria, G., Bittencourt, L., & Bommarito, S. (2014). Model of oronasal rehabilitation in children with obstructive sleep apnea syndrome undergoing rapid maxillary expansion: Research review. *Sleep Science*, 7(4), 225–233. <https://doi.org/10.1016/j.slsci.2014.11.002>
- Limeira, A. B., Aguiar, C. M., De Lima Bezerra, N. S., & Câmara, A. C. (2013). Association between breastfeeding and the development of breathing patterns in children. *European Journal of Pediatrics*, 172(4), 519–524. <https://doi.org/10.1007/s00431-012-1919-x>
- Ling, H. T. B., Sum, F. H. K. M. H., Zhang, L., Yeung, C. P. W., Li, K. Y., Wong, H. M., & Yang, Y. (2018). The association between nutritive, non-nutritive sucking habits and primary dental occlusion. *BMC Oral Health*, 18(145), 1–10. <https://doi.org/10.1186/s12903-018-0610-7>

- Manfredini, D., & Lobbezoo, F. (2009). Role of psychosocial factors in the etiology of bruxism. *Journal of Orofacial Pain*, 23, 153–166. Retrieved from https://www.researchgate.net/profile/Daniele_Manfredini/publication/254852433_The_triangle_bruxisms_pain_and_psychosocial_factors/links/5a8024b34585154d57d7cc68/The-triangle-bruxism-pain-and-psychosocial-factors.pdf#page=77
- Marchesan, I. Q. (2005). Lingual frenulum: quantitative evaluation proposal. *The International Journal of Orofacial Myology*, 31, 39–48. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16739711>
- Marcus, C. L., Brooks, L. J., Ward, S. D., Draper, K. A., Gozal, D., Halbower, A. C., ... Spruyt, K. (2012). Diagnosis and Management of Childhood Obstructive Sleep Apnea Syndrome abstract. <https://doi.org/10.1542/peds.2012-1672>
- Martinelli, R. L. C., Marchesan, I. Q., & Berretin-Felix, G. (2012). *Lingual Frenulum Protocol with Scores for Infants*. *The International Journal of Orofacial Myology* (Vol. 38). Retrieved from <http://abramofono.com.br/wp-content/uploads/2012/02/Lingual-Frenulum-Protocol-with-scores-for-infants-IJOM-2012.pdf>
- Mason, R. M., & Proffit, W. R. (1974). The Tongue Thrust Controversy: Background and Recommendations. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 39(2), 115. <https://doi.org/10.1044/jshd.3902.115>
- Messina, G., Martines, F., Thomas, E., Salvago, P., Menchini Fabris, G. B., Poli, L., & Iovane, A. (2017). Treatment of chronic pain associated with bruxism through Myofunctional therapy. *European Journal of Translational Myology*, 27(3), 147–151. <https://doi.org/10.4081/ejtm.2017.6759>
- Moore, S. (2018). *Sleep Wrecked Kids: Helping Parents Raise Happy, Healthy Kids, One Sleep at a Time*. (G. F. Pty, Ed.) (Lightning). Milton Keynes, UK.
- Nicolai, C., & Limme, M. (1991). Bilan logopédique et exercices de rééducation chez le respirateur buccal. *Revue Belge de Médecine Dentaire*, 46(4), 59–66.
- Pacheco, M. C. T., Casagrande, C. F., Teixeira, L. P., Finck, N. S., & Araújo, M. T. M. de. (2015). Guidelines proposal for clinical recognition of mouth breathing children. *Dental Press Journal of Orthodontics*, 20(4), 39–44. <https://doi.org/10.1590/2176-9451.20.4.039-044.oar>
- Ribeiro, G. C. A., dos Santos, I. D., Santos, A. C. N., Paranhos, L. R., & César, C. P. H. A. R. (2016). Influence of the breathing pattern on the learning process: a systematic review of literature. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, 82(4), 466–478. <https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2015.08.026>
- Restrepo-Jaramillo, X., Tallents, R.H. & Kykkanides, S. (2010). Temporomandibular joint dysfunction and bruxism. In D.A. Paesani (Ed.), *Bruxism : Theory and Practice* (pp.297-308). New Malden, Grande-Bretagne : Quintessence Publishing.
- Satomi, M. (2001). The relationship of lip strength and lip sealing in MFT. *International Journal of Orofacial Myology*, 27, 18–23. Retrieved from <https://vpn.gw.ulg.ac.be/sp-3.31.1b/Danainfo=ovidsp.tx.ovid.com+ovidweb.cgi?&S=HOAIFPNFEJDDIABLNCCKLCJCEICFAA00&Complete+Reference=S.sh.23%7C28%7C1>
- Saulue, P., Carra, M. C., Lалуque, J. F., & D'Incau, E. (2015). Understanding bruxism in children and adolescents. *International Orthodontics*, 10, 1–18. <https://doi.org/10.1016/j.ortho.2015.09.001>
- Shiau, Y. Y., Chang, H. F., & Chang, Y. C. (1996). Observation of bolus position with standardized test foods and fluoroscopic technique. *Journal of Oral Rehabilitation*, 23(9), 607–614.
- Sivasankar, M., & Fisher, K. V. (2002). Oral breathing increases Pthand vocal effort by superficial drying of vocal fold mucosa. *Journal of Voice*, 16(2), 172–181. [https://doi.org/10.1016/S0892-1997\(02\)00087-5](https://doi.org/10.1016/S0892-1997(02)00087-5)
- Souki, B. Q., Pimenta, G. B., Souki, M. Q., Franco, L. P., Becker, H. M. G., & Pinto, J. A. (2009). Prevalence of malocclusion among mouth breathing children: Do expectations meet reality? *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 73(5), 767–773. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2009.02.006>
- Takahashi, S., Uekita, H., Kato, T., Yuge, F., Takebuchi, R., Taniwaki, H., & Domon, T. (2017). Histological aspect of the effects of soft food on major salivary glands. *Journal of Dent. Sciences*, 38(special issue), 34–39. Retrieved from https://eprints.lib.hokudai.ac.jp/dspace/bitstream/2115/67334/1/05_Shigeru_Takahashi.pdf
- Yamada, Y., & Haraguchi, N. (1995). Reflex changes in the masticatory muscles with load perturbations during chewing hard and soft food. *Brain Research*, 669(1), 86–92. [https://doi.org/10.1016/0006-8993\(94\)01246-E](https://doi.org/10.1016/0006-8993(94)01246-E)
- Yoon, A., Zaghi, S., Weitzman, R., Ha, S., Law, C. S., Guilleminault, C., & Liu, S. Y. C. (2017). Toward a functional definition of ankyloglossia: validating current grading scales for lingual frenulum length and tongue mobility in 1052 subjects. *Sleep and Breathing*, 21(3), 767–775. <https://doi.org/10.1007/s11325-016-1452-7>