

UNIVERSITE PAUL SABATIER-TOULOUSE III

FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE

Année 2021

Thèse N° 2021 TOU3 3019

THÈSE

Pour le

DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement

Par

Mélanie FERREIRA

Le 1^{er} Avril 2021

**Dysfonctions oro-faciales chez l'enfant : mise au point et étude
observationnelle au sein du service d'odontologie de l'Hôtel Dieu du CHU
de Toulouse**

Directrice de thèse : Docteur Alice BROUTIN

Jury :

Président :

Professeur Frédéric VAYSSE

1^{er} assesseur :

Docteur Emmanuelle NOIRRIT-ESCLASSAN

2^{ème} assesseur :

Docteur Marie-Cécile VALERA

3^{ème} assesseur :

Docteur Alice BROUTIN



UNIVERSITE PAUL SABATIER-TOULOUSE III

FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE

Année 2021

Thèse N° 2021 TOU3 3019

THÈSE

Pour le

DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement

Par

Mélanie FERREIRA

Le 1^{er} Avril 2021

**Dysfonctions oro-faciales chez l'enfant : mise au point et étude
observationnelle au sein du service d'odontologie de l'Hôtel Dieu du CHU
de Toulouse**

Directrice de thèse : Docteur Alice BROUTIN

Jury :

Président :	Professeur Frédéric VAYSSE
1^{er} assesseur :	Docteur Emmanuelle NOIRRIT-ESCLASSAN
2^{ème} assesseur :	Docteur Marie-Cécile VALERA
3^{ème} assesseur :	Docteur Alice BROUTIN



Faculté de Chirurgie Dentaire

➔ **DIRECTION**

DOYEN

M. Philippe POMAR

ASSESEUR DU DOYEN

Mme Sabine JONOT
Mme Sara DALICIEUX-LAURENCIN

CHARGÉS DE MISSION

M. Karim NASR (*Innovation Pédagogique*)
M. Olivier HAMEL (*Maillage Territorial*)
M. Franck DIEMER (*Formation Continue*)
M. Philippe KEMOUN (*Stratégie Immobilière*)
M. Paul MONSARRAT (*Intelligence Artificielle*)

PRÉSIDENTE DU COMITÉ SCIENTIFIQUE

Mme Cathy NABET

DIRECTRICE ADMINISTRATIVE

Mme Muriel VERDAGUER

➔ **PERSONNEL ENSEIGNANT**

➔ **HONORARIAT**

DOYENS HONORAIRES

M. Jean LAGARRIGUE +
M. Jean-Philippe LODTER +
M. Gérard PALOUDIER
M. Michel SIXOU
M. Henri SOULET

➔ **ÉMÉRITAT**

M. Damien DURAN
Mme Geneviève GRÉGOIRE
M. Gérard PALOUDIER

Section CNU 56 : Développement, Croissance et Prévention

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

ODONTOLOGIE PEDIATRIQUE

Professeurs d'Université : Mme Isabelle BAILLEUL-FORESTIER, M. Frédéric VAYSSE
Maîtres de Conférences : Mme Emmanuelle NOIRRIT-ESCLASSAN, Mme Marie- Cécile VALERA, M. Mathieu MARTY
Assistants : Mme Alice BROUTIN, Mme Marion GUY-VERGER
Adjoints d'Enseignement : M. Sébastien DOMINE, M. Robin BENETAH, M. Mathieu TESTE,

ORTHOPEDIE DENTO-FACIALE

Maîtres de Conférences : M. Pascal BARON, Mme Christiane LODTER, M. Maxime ROTENBERG
Assistants : Mme Isabelle ARAGON, Mme Anaïs DIVOL,

56.02 PRÉVENTION, ÉPIDÉMIOLOGIE, ÉCONOMIE DE LA SANTÉ, ODONTOLOGIE LÉGALE (Mme NABET Catherine)

Professeurs d'Université : M. Michel SIXOU, Mme Catherine NABET, M. Olivier HAMEL
Maître de Conférences : M. Jean-Noël VERGNES
Assistant : M. Julien ROSENZWEIG
Adjoints d'Enseignement : M. Alain DURAND, Mlle. Sacha BARON, M. Romain LAGARD, Mme Géromine FOURNIER
M. Fabien BERLIOZ, M. Jean-Philippe GATIGNOL

Section CNU 57 : Chirurgie Orale, Parodontologie, Biologie Orale

57.01 CHIRURGIE ORALE, PARODONTOLOGIE, BIOLOGIE ORALE (M. Bruno COURTOIS)

PARODONTOLOGIE

Maîtres de Conférences : M. Pierre BARTHET, Mme Sara DALICIEUX-LAURENCIN, Mme Alexia VINEL
Assistants : Mme. Charlotte THOMAS, M. Joffrey DURAN
Adjoints d'Enseignement : M. Loïc CALVO, M. Christophe LAFFORGUE, M. Antoine SANCIER, M. Ronan BARRE ,
Mme Myriam KADDECH, M. Matthieu RIMBERT,

CHIRURGIE ORALE

Professeur d'Université : Mme Sarah COUSTY
Maîtres de Conférences : M. Philippe CAMPAN, M. Bruno COURTOIS
Assistants : Mme Léonore COSTA-MENDES, M. Clément CAMBRONNE
Adjoints d'Enseignement : M. Gabriel FAUXPOINT, M. Arnaud L'HOMME, Mme Marie-Pierre LABADIE, M. Luc RAYNALDY, M. Jérôme SALEFRANQUE,

BIOLOGIE ORALE

Professeur d'Université : M. Philippe KEMOUN
Maîtres de Conférences : M. Pierre-Pascal POULET, M. Vincent BLASCO-BAQUE
Assistants : M. Antoine TRIGALOU, Mme Inessa TIMOFEEVA, M. Matthieu MINTY, Mme Chiara CECCHIN-ALBERTONI
Adjoints d'Enseignement : M. Mathieu FRANC, M. Hugo BARRAGUE, M. Maxime LUIS

Section CNU 58 : Réhabilitation Orale

58.01 DENTISTERIE RESTAURATRICE, ENDODONTIE, PROTHESES, FONCTIONS-DYSFONCTIONS, IMAGERIE, BIOMATERIAUX (M. Serge ARMAND)

DENTISTERIE RESTAURATRICE, ENDODONTIE

Professeur d'Université : M. Franck DIEMER
Maîtres de Conférences : M. Philippe GUIGNES, Mme Marie GURGEL-GEORGELIN, Mme Delphine MARET-COMTESSE
Assistants : M. Jérôme FISSE, M. Sylvain GAILLAC, Mme Sophie BARRERE, Mme. Manon SAUCOURT
M. Ludovic PELLETIER, M. Nicolas ALAUX
Adjoints d'Enseignement : M. Eric BALGUERIE, M. Jean- Philippe MALLETT, M. Rami HAMDAN, M. Romain DUCASSE

PROTHÈSES

Professeurs d'Université : M. Serge ARMAND, M. Philippe POMAR
Maîtres de Conférences : M. Jean CHAMPION, M. Rémi ESCLASSAN, M. Florent DESTRUHAUT
Assistants : M. Antonin HENNEQUIN, M. Bertrand CHAMPION, Mme Caroline DE BATAILLE, Mme Margaux BROUTIN, Mme Coralie BATAILLE
Assistant Associé : M. Antoine GALIBOURG,
Adjoints d'Enseignement : M. Christophe GHRENASSIA, Mme Marie-Hélène LACOSTE-FERRE, M. Olivier LE GAC, M. Louis Philippe GAYRARD, M. Jean-Claude COMBADAZOU, M. Bertrand ARCAUTE,
M. Eric SOLYOM, M. Michel KNAFO, M. Alexandre HEGO DEVEZA, M. Victor EMONET-DENAND
M. Thierry DENIS

FONCTIONS-DYSFONCTIONS, IMAGERIE, BIOMATERIAUX

Maîtres de Conférences : Mme Sabine JONJOT, M. Karim NASR, M. Paul MONSARRAT
Assistants : M. Thibault CANCEILL, M. Julien DELRIEU, M. Paul PAGES
Adjoints d'Enseignement : Mme Sylvie MAGNE, M. Thierry VERGÉ, Mme Josiane BOUSQUET, M. Damien OSTROWSKI

Mise à jour pour le 12 Février 2021

Remerciements :

A mes parents, pour l'éducation et les valeurs que vous m'avez transmises, pour les sacrifices réalisés mais surtout pour l'amour inconditionnel que vous m'avez prodigué depuis toujours. Votre soutien infaillible et vos encouragements ont été pour moi très importants.

A mes grandes sœurs Christine et Hélène, et à mon grand frère José, pour tous ces bons moments partagés autour des repas du dimanche. Je suis vraiment reconnaissante d'être la petite dernière d'une fratrie comme la nôtre. Mention pour mes beaux-frères, Yan et Seb que je suis heureuse de compter dans ma famille.

A Quentin, à notre rencontre sur les bancs de la fac lors de notre première année de médecine, à ces merveilleuses années passées ensemble, à ces beaux moments partagés et à tous les prochains. Merci pour ta patience, ton amour et tout le bonheur que tu m'apportes. Je t'aime.

A ma belle-famille, Corine, Jean-Paul, Danielle, Georges, Giles, Valérie. Pour votre accueil chaleureux et votre soutien durant ces années.

A mes meilleures amies d'enfance, Tatiana et Olivia. Pour avoir été présentes dans ma vie depuis le collège et encore aujourd'hui. Merci pour cette amitié si précieuse qui nous lie et pour tous les merveilleux souvenirs que nous partageons.

A mes deux meilleures amies de promotion, Pauline et Sarah. Pour tous ces moments de complicité, de rires, pour nos vacances mémorables et nos innombrables soirées. Pour ces liens tissés durant nos études et qui, j'en suis sûre, résisteront malgré la distance.

A mes copains de promotion Camille, Mathieu, Maite, Marine... et plus généralement mes camarades de clinique de l'hôtel Dieu 2019-20, pour cette dernière année qui bien que courte reste ma meilleure année de clinique, pour son ambiance joviale, ses goûters (trop) copieux et ses afterwork bien mérités.

A toute l'équipe du cabinet dentaire des Vallées des Gaves d'Argelès-Gazost, et plus particulièrement au Dr Nicolas Ducom. C'est à vos côtés que j'ai pu faire mes premiers pas dans la vie active et apprendre mon métier. Merci pour votre confiance et pour tous vos conseils.

A tous ceux qui ont rendu cette étude possible. Aux 21 enfants inclus et à leurs parents ou accompagnants qui ont accepté de donner un peu de leur temps. Aux externes de 5^{ème} année pour leur participation au recrutement des patients. Aux encadrants de clinique du mercredi après-midi qui nous ont aidé dans nos observations des critères anatomiques et occlusaux. A Pauline, ma binôme de clinique, sans qui l'étude aurait été bien moins agréable à mener.

A tous les autres que je n'ai pas pu citer mais qui ont croisé mon chemin et m'ont aidé dans mon parcours, merci de m'avoir aidé à avancer.

A notre président de thèse,

Monsieur le Professeur Frédéric VAYSSE

- Professeur des Universités, Praticien Hospitalier d'odontologie,
- Chef adjoint du pôle CVR,
- Lauréat de l'Université Paul Sabatier.

Je suis heureuse que vous me fassiez l'honneur de présider mon jury de thèse.

*Je vous suis très reconnaissante, tant pour la qualité de vos enseignements théoriques,
que pour votre accompagnement dans mes premiers pas en clinique.*

Veillez trouver ici le témoignage de toute mon admiration.

A notre jury de thèse,

Madame le Docteur Emmanuelle NOIRRIT-ESCLASSAN

- Maître de Conférences des Universités, Praticien Hospitalier d'Odontologie,
- Docteur en Chirurgie Dentaire,
- Ancienne Interne des Hôpitaux,
- Docteur de l'Université Paul Sabatier
- Lauréate de l'Université Paul Sabatier.

*Je vous remercie sincèrement d'avoir accepté de prendre place dans mon jury.
Soyez sûre de ma gratitude pour votre gentillesse et votre bienveillance tout au long de
ces années d'apprentissage.*

A notre jury de thèse,

Madame le Docteur Marie-Cécile VALERA,

- Maître de Conférence des Universités, Praticien Hospitalier d'Odontologie,
- Docteur en Chirurgie Dentaire,
- Docteur de l'Université Paul Sabatier – Spécialité : Physiopathologie cellulaire, moléculaire et intégrée,
- Master 2 recherche, mention Physiologie cellulaire intégrée,
- Lauréate de l'Université Paul Sabatier.

Je vous suis reconnaissante de la spontanéité et de l'enthousiasme dont vous avez fait part lorsque vous avez accepté de siéger parmi mon jury.

Je vous remercie pour votre implication et de votre sens de la pédagogie lors des enseignements théoriques et cliniques tout au long des années.

A notre jury de thèse,

Madame le Docteur Alice BROUTIN,

- Assistant hospitalo-universitaire d'Odontologie,
- Docteur en Chirurgie Dentaire,
- Diplôme d'Université d'anesthésie générale et sédation en Odontologie clinique,
- Certificat d'étude Supérieure de Chirurgie Dentaire en Odontologie Pédiatrique et Prévention.

Je vous remercie sincèrement de m'avoir fait l'honneur de diriger cette thèse.

Je vous suis très reconnaissante pour votre gentillesse et pour l'entière disponibilité dont vous avez su faire part. C'est également avec beaucoup de rigueur et d'implication que vous avez su me guider dans mon travail.

Vos enseignements et vos conseils seront pour moi précieux pour la suite.

Veillez trouver en cette thèse l'expression de mon immense gratitude.

Table des matières

Introduction.....	15
1 Fonctions et Dysfonctions	16
1.1 Ventilation.....	16
1.1.1 Ventilation physiologique.....	16
1.1.2 Ventilation pathologique.....	17
1.1.2.1 Causes (5)(6)	17
1.1.2.2 Conséquences (6)(7)(8)	18
1.1.2.2.1 Anatomiques.....	18
1.1.2.2.2 Posturales	19
1.1.2.2.3 Fonctionnelles.....	20
1.1.2.3 Diagnostic	20
1.1.3 Prise en charge	21
1.1.3.1 Conseils d'hygiène de vie	22
1.1.3.2 Rééducation.....	22
1.1.3.2.1 Généralités sur la rééducation oro-faciale (19)	22
1.1.3.2.2 Quelques exemples d'exercices de rééducation de la ventilation.....	23
1.1.3.2.3 Educateurs fonctionnels	24
1.1.4 Syndrome d'apnée hypopnée obstructive du sommeil : SAHOS(27)	26
1.1.4.1 Définition.....	26
1.1.4.2 Diagnostic	27
1.1.4.2.1 Interrogatoire.....	27
1.1.4.2.2 Examen Clinique.....	28
1.1.4.2.3 Facteurs favorisants	31
1.1.4.2.4 Différents types de SAHOS selon l'origine (28).....	32
1.1.4.3 Possibles complications générales du SAHOS (28)	32
1.1.4.4 Prise en charge (34).....	32
1.1.4.4.1 Diagnostic	32
1.1.4.4.2 Stratégies thérapeutiques	33
1.2 La déglutition.....	35
1.2.1 Position linguale au repos	35

1.2.1.1	Structures anatomiques	35
1.2.1.2	Position physiologique de repos	36
1.2.1.3	Notion de couloir dentaire (37)	37
1.2.1.4	Position linguale de repos pathologique (17)(19,39)	37
1.2.2	Déglutition physiologique	38
1.2.2.1	Structures anatomiques (36)	38
1.2.2.2	Déglutition primaire infantile (41)	38
1.2.2.3	Transition vers une déglutition adulte	40
1.2.2.4	Déglutition adulte (36) (45)	40
1.2.3	Déglutition dysfonctionnelle/atypique	42
1.2.3.1	Position et action des éléments anatomiques lors de la déglutition dysfonctionnelle (40)	43
1.2.3.1.1	La langue lors de la déglutition dysfonctionnelle	43
1.2.3.1.2	Les lèvres lors de la déglutition dysfonctionnelle	43
1.2.3.1.3	Les muscles oro-faciaux lors de la déglutition dysfonctionnelle	44
1.2.3.2	Aspect psycho-affectif	44
1.2.3.3	Cofacteurs de la déglutition atypique (6)	44
1.2.3.3.1	Autres dysfonctions	44
1.2.3.3.2	Parafonctions	45
1.2.3.3.3	Facteurs anatomiques	45
1.2.4	Conséquences d'un dysfonctionnement lingual	46
1.2.4.1	Conséquences d'un dysfonctionnement lingual sur la croissance oro-faciale	46
1.2.4.1.1	Interposition postérieure	47
1.2.4.1.2	Interposition antérieure (35)	47
1.2.4.1.3	Position basse	47
1.2.4.2	Conséquences orthodontiques d'un dysfonctionnement lingual (8)	48
1.2.4.3	Conséquences posturales d'un dysfonctionnement lingual	48
1.2.4.3.1	Position de repos	48
1.2.4.3.2	Déglutition	49
1.2.5	Diagnostic de la déglutition atypique	49
1.2.6	Prise en charge	50
1.2.6.1	Rééducation de la posture linguale	50
1.2.6.1.1	Rééducation active	50
1.2.6.1.2	Rééducation passive	51

1.2.6.1.3	Ostéopathie	52
1.2.6.2	Rééducation de la déglutition.....	53
1.2.6.2.1	Quelques exemples d'exercices de rééducation active (20)(54)(19)	53
1.2.6.2.2	Les éducateurs fonctionnels	54
1.2.6.2.3	Froggy Mouth® (57).....	54
1.2.6.2.4	L'hypnose (21).....	55
1.3	Mastication	56
1.3.1	Mastication physiologique	56
1.3.1.1	Structures anatomiques	56
1.3.1.1.1	Muscles masticateurs (59).....	56
1.3.1.1.2	Les dents (35,43).....	57
1.3.1.2	Rôle de l'alimentation : nature et texture.....	57
1.3.1.3	Mastication unilatérale alternée	58
1.3.1.4	Critères physiologiques à l'examen clinique	59
1.3.2	Mastication pathologique	60
1.3.2.1	Définition (60).....	60
1.3.2.2	Conséquences (43,60)	60
1.3.2.2.1	Insuffisance de croissance transversale	60
1.3.2.2.2	Croissance oro-faciale asymétrique	61
1.3.2.2.3	Insuffisance de croissance sagittale	61
1.3.3	Prise en charge	62
1.3.3.1	Prévention	62
1.3.3.2	Déverrouillage occlusal et élimination des obstacles	62
1.3.3.3	Rééducation à la mastication.....	63
1.4	Phonation.....	64
1.4.1	Phonation physiologique.....	64
1.4.1.1	Mécanismes de la phonation (62,63).....	64
1.4.1.2	Production des phonèmes.....	65
1.4.2	Phonation pathologique (55).....	65
1.4.2.1	Conséquences.....	66
1.4.3	Prise en charge (55)	67
1.4.3.1	Rééducation active.....	68
1.4.3.2	Rééducation passive.....	68
1.5	Phénomène de hiérarchisation des fonctions.....	69

2	Etude clinique au sein du service pédodontie du CHU de Toulouse.....	71
2.1	Introduction	71
2.2	Matériel et méthodes.....	71
2.2.1	Objectifs	71
2.2.2	Caractéristiques de l'étude	72
2.2.3	Participants.....	72
2.2.3.1	Critères d'inclusion.....	72
2.2.3.2	Critères d'exclusion.....	72
2.2.4	Outils.....	73
2.2.4.1	Questionnaire sur les fonctions	73
2.2.4.2	Questionnaire sur les parafonctions	75
2.2.4.3	Examen clinique.....	77
2.2.4.4	Synthèse	82
2.2.5	Recueil des données	83
2.2.6	Analyse des données.....	83
2.2.7	Résultats de l'étude	84
2.2.7.1	Âge des patients inclus.....	84
2.2.7.2	Nombre de dysfonctions suspectées	85
2.2.7.3	Type de dysfonction suspectée.....	86
2.2.7.4	Fréquence de dysfonction	87
2.2.7.4.1	Ventilation	88
2.2.7.4.2	Déglutition	89
2.2.7.4.3	Mastication	90
2.2.7.4.4	Phonation	91
2.2.7.5	Association de dysfonctions	92
2.2.7.5.1	Ventilation	92
2.2.7.5.2	Déglutition	93
2.2.7.5.3	Mastication	94
2.2.7.5.4	Phonation	95
2.2.7.6	Relations entre dysfonctions et anomalies anatomiques, posturales et occlusales	97
2.2.7.6.1	Ventilation : examen clinique différentiel chez les patients suspectés sans dysfonction ventilatoire vs chez les patients suspectés d'avoir une dysfonction.....	97

2.2.7.6.2	Déglutition : examen clinique différentiel chez les patients suspectés sans dysfonction de la déglutition vs chez les patients suspectés d'avoir une dysfonction	98
2.2.7.6.3	Mastication : examen clinique différentiel chez les patients suspectés sans dysfonction de la mastication vs les patients suspectés d'avoir une dysfonction	100
2.2.7.6.4	Phonation : Examen clinique différentiel chez les patients suspectés sans dysfonction de la phonation vs les patients suspectés d'avoir une dysfonction	101
2.2.8	Discussion	103
2.2.9	Points faibles de l'étude	109
2.2.9.1	Quantité de patients inclus.....	109
2.2.9.2	Biais dans le recueil des données	109
2.2.9.3	Difficultés dans la mise en place de statistiques	109
2.2.10	Points forts de l'étude.....	110
2.2.10.1	Etude complète des dysfonctions	110
2.2.10.2	Classe d'âge des patients.....	110
2.2.10.3	Complémentarité de deux modes de dépistages	110
2.2.10.4	Relations avec critères anatomiques, posturaux et occlusaux	110
	Conclusion	111
	BIBLIOGRAPHIE	112

Introduction

Les fonctions oro-faciales que sont la ventilation, la déglutition et la mastication apparaissent comme des besoins physiologiques indispensables à la survie de l'organisme.

La fonction de phonation est quant à elle inhérente à la communication, élément primordial au bien être individuel et à la vie en société.

Si le bon déroulement de ces fonctions oro-faciales est essentiel à la vie, il est également un moteur pour le développement et la croissance de l'individu tant sur le plan oro-facial que postural. C'est par le biais de stimulations osseuses, musculaires et ligamentaires que les fonctions vont dicter le développement du massif oro-facial dès le plus jeune âge.

De plus, les fonctions de déglutition, mastication et phonation sont maturées au cours des premières années de la vie de l'enfant. On relève une composante émotionnelle et psycho-affective importante inhérente à leur mise en place.

Si l'importance des fonctions oro-faciales dans le développement harmonieux de l'individu est reconnue, il semble primordial de s'intéresser au rôle que nous avons, en tant que chirurgien-dentiste, dans le dépistage des dysfonctions oro-faciales, ainsi qu'aux différentes alternatives thérapeutiques pouvant être mises en place à travers une prise en charge interdisciplinaire.

La première partie de ce travail vise à présenter chacune de ces fonctions oro-faciales, leurs possibles dysfonctionnements et les conséquences que ceux-ci peuvent avoir sur l'ontogénèse.

La deuxième partie sera consacrée à la présentation d'une étude observationnelle réalisée au sein du service d'odontologie pédiatrique du centre de soin de l'Hôtel Dieu du CHU de Toulouse, ayant pour objectif de mesurer la prévalence, les associations et l'impact morphologique des différentes dysfonctions oro-faciales chez l'enfant.

1 Fonctions et Dysfonctions

1.1 Ventilation

1.1.1 Ventilation physiologique

La ventilation, dont les prémices se mettent en place dès le 4^{ème} mois fœtal (1), se définit par un renouvellement de l'air dans les voies aërières. Elle constitue une fonction oro-faciale réflexe qui s'effectue par des cycles ventilatoires composés chacun d'une inspiration et d'une expiration.

L'air va rentrer par le nez, se diriger vers le pharynx puis traverser le larynx pour arriver dans la trachée et enfin dans les poumons. C'est ici que les échanges gazeux vont se produire permettant l'approvisionnement de l'organisme en oxygène et son déchargement en CO₂.

Une fois cet échange réalisé, l'air empruntera le trajet inverse pour la deuxième partie du cycle.

Il existe une nuance entre la fonction de ventilation et la fonction de respiration qui se définit quant à elle par une réaction oxydative exercée indépendamment dans chacune de nos cellules dans le but de produire de l'énergie. (2)

La ventilation doit se faire de manière nasale en grande majorité et quelle que soit la position adoptée.

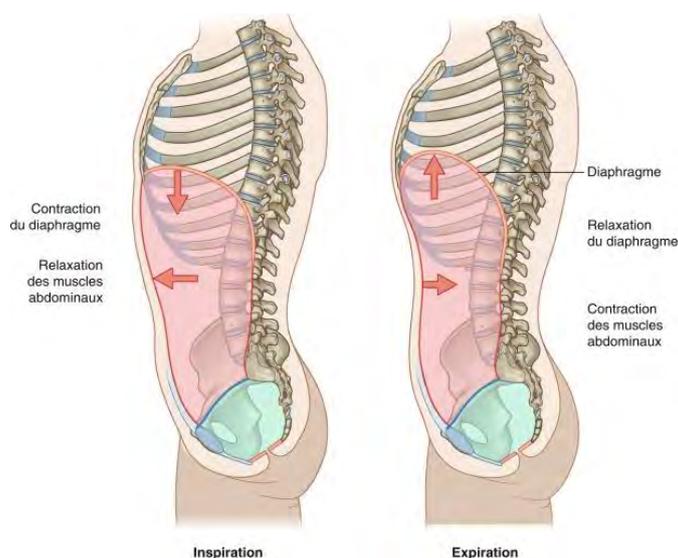


Figure 1 : Inspiration et expiration (3)

Lorsque l'air est inspiré par le nez, il se produit une interaction entre la muqueuse nasale et ce flux aérien ayant deux principales finalités :

- Elle permet tout d'abord de conditionner l'air inspiré en l'humidifiant et le réchauffant avant qu'il ne parvienne jusqu'aux poumons.
 - D'autre part, ce flux aérien va venir refroidir le sang turbinale permettant une bonne thermorégulation cérébrale (refroidissement cérébral sélectif). Il a été démontré qu'un refroidissement déficient conduisait à des troubles du sommeil et du comportement.
- (4)

La ventilation nasale joue également un rôle important dans la croissance harmonieuse oro-faciale de l'enfant. En effet, le passage d'air va stimuler le développement transversal du contenu oronarinaire.

De plus, la sollicitation des muscles péauciers lors de l'inspiration et de l'expiration permettra des adaptations posturales des tissus mous cervico-céphaliques et faciaux ayant une incidence directe sur le développement facial. (2)

Enfin, la langue devra se trouver au palais, contre les papilles palatines afin d'empêcher le passage de l'air par l'oropharynx et donc la ventilation orale. (5) Cette posture constitue la position linguale de repos physiologique (notion développée plus loin dans ce travail) permettant un bon développement du maxillaire et de la mandibule.

Une ventilation buccale peut intervenir exceptionnellement lorsque l'arrivée d'air est insuffisante par la simple voie nasale : lors d'un effort physique intense, d'une infection ORL ou rhinite aiguë par exemple. Si elle devient chronique, on pourra la qualifier de ventilation pathologique.

1.1.2 Ventilation pathologique

1.1.2.1 Causes (5)(6)

La ventilation buccale est souvent liée à de nombreux facteurs qui rendent la ventilation nasale impossible. Parmi ces derniers on compte :

- Les obstructions nasales chroniques : rhinites inflammatoires ou allergiques.
- Les anomalies anatomiques : déviation de cloison nasale, malformation des cornets, végétations adénoïdes hypertrophiques, étroitesse narinaire, frein lingual restrictif (empêchant la normo position linguale).
- Les infections des voies respiratoires : rhinopharyngites, otites, angines.
- Les inflammations chroniques amygdaliennes.
- Les obstructions liées à un corps étranger.
- Les processus tumoraux : polypose naso-sinusienne, mucocèle sinusien, papillome, fibrome.

1.1.2.2 Conséquences (6)(7)(8)

1.1.2.2.1 Anatomiques

Lors d'une ventilation buccale, la langue reste en position basse et avancée, formant une concavité supérieure permettant le passage à l'air. Cette posture linguale n'est pas la position dans laquelle elle doit se trouver physiologiquement afin de stimuler une croissance oro-faciale normale. En lien avec cette position linguale pathologique, on aura une propulsion mandibulaire permettant de dégager les voies aériennes supérieures. (9)

Qu'elle soit diurne ou nocturne, une ventilation buccale chronique provoquera alors des troubles du développement du massif crânio-facial : des anomalies transversales et sagittales maxillaires dont les dimensions ne s'accorderont plus avec la croissance mandibulaire. On aura alors une étroitesse de l'arcade maxillaire, un palais haut ogival, une endoalvéolie ou endognathie.

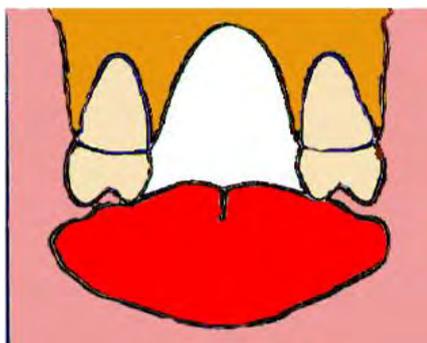


Figure 2 : Position de la langue lors de la ventilation buccale. (10)

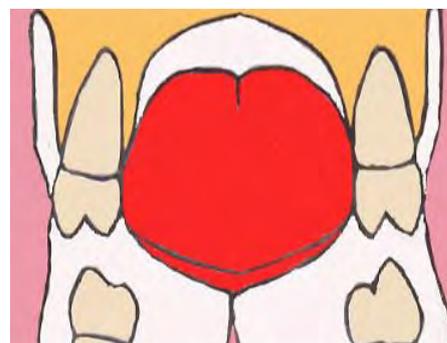


Figure 3 : Position physiologique de la langue lors d'une ventilation nasale. (10)

De plus, cette dysfonction ventilatoire nécessite une ouverture buccale constante qui sollicite l'activité des muscles abaisseurs de la mandibule de manière excessive. Ceci aura pour principale conséquence la mise en place d'un déséquilibre musculaire entre les muscles élévateurs et abaisseurs ainsi qu'une diminution du tonus musculaire provoquant une augmentation de l'étage inférieur de la face et une ouverture de l'angle goniale (hyperdivergence).

Au niveau de la pneumatisation faciale, on constatera un hypo développement sinusien lié à un flux aérien trop faible.

Au niveau dentaire, on pourra noter l'égression des dents postérieures liée à l'ouverture buccale permanente menant à un développement facial dans le sens de l'hyperdivergence. Du fait de l'hypo développement maxillaire, on pourra constater un encombrement dentaire sur l'arcade supérieure.

1.1.2.2.2 Posturales

La posture fait intervenir un grand nombre de facteurs intrinsèques et extrinsèques afin de rester en équilibre dans l'environnement en utilisant le moins d'énergie possible (principe d'homéostasie). Elle est permise par un ensemble de tensions et contre-tensions musculaires légères et en constante évolution. C'est ce qui nous permet de nous lever, nous asseoir ou encore garder la tête droite. (11)

Les enfants acquérant une ventilation nasale dès l'âge de 8 ans ont une meilleure posture que ceux continuant à avoir une ventilation buccale après 8 ans. (12)

Une étude a été réalisée par J.M. Milanesi et al en 2011 (13), comparant les données posturales d'un groupe de sujets adultes n'ayant jamais eu de dysfonction ventilatoire à celles d'un groupe de sujets adultes ayant rapporté une ventilation buccale durant leur enfance. Cette étude conclut à la présence d'anomalies posturales de la tête et de la colonne vertébrale chez les patients atteints de dysfonction ventilatoire. On observe une posture de la tête plus en avant et inclinée ainsi qu'une lordose lombaire augmentée. Ces altérations posturales sont conservées à l'âge adulte et tout au long de la vie.

Une autre étude basée sur une analyse corrélationnelle s'intéressant à un certain nombre de critères myofonctionnels vertébraux et oro-faciaux a été menée par H. Korbmacher. (14)

L'analyse a montré que sur 352 enfants ayant une asymétrie de la région occipito-cervicale, diagnostiquée par des tests posturaux et fonctionnels, 70% étaient ou avaient été atteints de troubles fonctionnels oro-faciaux.

Une corrélation plus précise a même pu être établie entre la présence d'anomalies de la portion iliaque de la colonne vertébrale et les dysfonctions linguales (ventilation, déglutition, phonation). De même pour les anomalies de la portion cervicale supérieure qui seraient en lien avec l'incompétence labiale (retrouvée fréquemment lors de dysfonction ventilatoire).

Les données apportées par ces différentes études mettent en exergue l'impact de la ventilation sur la posture et soulignent l'importance d'un dépistage précoce et interdisciplinaire des dysfonctions pour assurer un développement oro-facial et vertébral physiologique.

1.1.2.2.3 Fonctionnelles

Une dysfonction ventilatoire impactera le bon développement des autres fonctions oro-faciales notamment la déglutition et la phonation.

Une position de la tête trop en avant et inclinée provoquée par une ventilation buccale entraîne des anomalies de développement cranio-mandibulaires et neuro-musculaires ayant à leur tour un impact sur les autres fonctions oro-faciales. (15)

De plus, la position linguale imposée par cette ventilation dysfonctionnelle pourra entraîner à son tour une dysfonction linguale impactant alors la déglutition, la mastication et la phonation.

1.1.2.3 Diagnostic

Certains signes visibles à l'examen endo et exo buccal vont nous permettre d'orienter le diagnostic et de supposer une éventuelle dysfonction ventilatoire : (16) (17)

- A l'examen exo-buccal on pourra observer les critères suivants : lèvres sèches, bouche entrouverte, étage inférieur augmenté, étage moyen diminué, hypo développement du maxillaire, nez pincé, cernes, pommettes effacées.
- Lors de l'examen endo-buccal on pourra observer : langue basse, frein court, hypo développement du maxillaire, endognathie maxillaire, végétations volumineuses.

On peut également réaliser des tests au moment de l'examen clinique :

- Test du miroir de Glatzel : Ce test permet de vérifier la fonction nasale. Simple de réalisation, il s'agit d'un examen intéressant pour un bilan de première intention du fonctionnement nasal. Il consiste à recueillir la buée expirée par le nez sur un miroir en inox gradué (idéalement, cependant, dans notre pratique, le test peut également être réalisé à l'aide d'un miroir à photographies endo-buccal ou d'un miroir à bouche positionné alternativement sous chaque narine). La forme de la surface embuée et cette surface elle-même reflètent le flux expiratoire et permettent de détecter une asymétrie de flux ou une dysfonction narinaire. (18)
- Test de Rosenthal : On demande à l'enfant de fermer la bouche et de prendre 15 respirations amples par le nez. Pendant les cycles respiratoires, il faudra prendre le pouls du patient et veiller à ce qu'il ne présente pas de signe de fatigue ou de gêne. On rappellera au patient qu'il peut ouvrir la bouche en cas de difficulté respiratoire. Si le patient tient durant les 15 cycles sans problème, on considère que le test est négatif et que sa ventilation est correcte. A contrario, si l'enfant ouvre la bouche, éprouve des difficultés, une tachycardie, une alcalose (céphalées, vertiges) alors le test est positif et nous oriente vers un diagnostic de dysfonction ventilatoire. (19)
- Réflexe narinaire : Pour ce test, le patient est en position de repos, bouche fermée et le praticien vient pincer ses narines pendant 1 seconde avant d'observer la réaction narinaire au relâchement. Normalement, les narines doivent aussitôt s'ouvrir et battre. Si elles restent collabées un moment, qu'elles s'ouvrent sans battre, ou qu'elles battent légèrement mais à retardement alors on considère que le nez n'est pas fonctionnel. (19)

1.1.3 Prise en charge

La correction des dysfonctionnements ventilatoires apparaît comme la première étape permettant d'obtenir une croissance oro-faciale harmonieuse mais également d'intercepter les dysfonctionnements des autres fonctions qui en découleraient, à leur tour à l'origine de dysmorphoses : d'où l'importance d'un diagnostic précoce par le chirurgien-dentiste.

Il faudra en premier lieu adresser le patient vers le spécialiste adapté afin d'établir ou confirmer le diagnostic de l'étiologie à l'origine de la dysfonction. Une fois l'anomalie identifiée, une thérapeutique visant à supprimer cette étiologie pourra être mise en place.

Le patient pourra par exemple être adressé à un ORL en cas de diagnostic ou de suspicion d'obstacle anatomique, d'inflammations ou d'infections chroniques. Un allergologue pourra également être consulté dans les cas d'inflammations chroniques des voies aériennes de type rhinites allergiques.

Une fois l'étiologie corrigée, il sera important de mettre en place une rééducation de la ventilation afin de réapprendre à l'enfant comment ventiler par le nez. Pour cela le patient pourra être adressé à un kinésithérapeute ou un orthophoniste. Le chirurgien-dentiste pourra également participer à cette rééducation en proposant des conseils d'hygiène de vie, des exercices ainsi que des dispositifs d'éducation fonctionnelle.

1.1.3.1 Conseils d'hygiène de vie

Se moucher les narines très régulièrement (au moins matin et soir) afin d'éliminer toute mucosité ou particule encombrante. Le mouchage doit se faire d'abord par une narine et est suivi d'une vérification du passage de l'air dans la narine mouchée. L'enfant devra ensuite répéter l'opération pour l'autre narine.

Le mouchage peut être accompagné d'un rinçage avec une solution nasale en pulvérisateur afin d'humidifier et de décongestionner les muqueuses.

Enfin, il pourra être utile d'optimiser la qualité de l'air de la chambre de l'enfant : utiliser des saturateurs d'humidité, aérer quotidiennement, éviter les courants d'airs ou la fumée des cigarettes. (6)

1.1.3.2 Rééducation

1.1.3.2.1 Généralités sur la rééducation oro-faciale (19)

De manière générale, pour toute dysfonction pouvant être rééduquée il est important que le chirurgien-dentiste adresse le patient à un professionnel apte à réaliser la rééducation : un kinésithérapeute ou orthophoniste.

Si le chirurgien-dentiste décide d'adresser, il pourra réaliser une ordonnance. Le libellé sera alors le suivant : Bilan de la fonction labiale, jugale, linguale, de la déglutition, de la phonation, de la ventilation, de la posture des ATM. Rééducation si nécessaire. (20)

La rééducation fonctionnelle consiste à faire prendre conscience au patient que la posture qu'il adopte lors de la fonction est erronée : il faudra lui apprendre les postures et praxies correctes et lui donner les moyens musculaires pour qu'il puisse les acquérir. Il faudra par la suite faire en sorte que la fonction correcte s'automatise en créant de nouvelles conduites motrices venant transformer des mouvements volontaires répétitifs et conscients en réflexes. (6)

La rééducation sera d'autant plus rapide et efficace que l'enfant est jeune (idéalement dès 4 ans). Les parents devront également être mis à contribution afin de faire pratiquer les exercices à la maison de manière ludique jusqu'à l'âge de 7-8 ans. Au-delà de cet âge, l'enfant est capable de pratiquer les exercices de façon autonome bien que la motivation par les parents soit toujours bénéfique. (19)

Il faudra généralement prévoir une vingtaine de séances dispensées une fois par semaine pour les dix premières, les suivantes seront plus espacées. Le but final étant l'automatisation des nouvelles postures et praxies. Le traitement peut s'étendre sur une année et parfois plus. Les séances sont individuelles et durent une demi-heure. (21)

La principale clef pour une rééducation réussie est la motivation : c'est pour cela que les exercices donnés devront être ludiques et présentés comme des jeux. Il faudra également bien prendre en compte la maturité psycho-affective, motrice et perceptrice du patient.

Un suivi régulier par le praticien ayant prescrit la rééducation est nécessaire afin de contrôler les progrès.

1.1.3.2.2 Quelques exemples d'exercices de rééducation de la ventilation

Certains exercices visant à augmenter la tonicité labiale pourront être proposés afin de faciliter la fermeture buccale et donc la ventilation nasale. Parmi eux on pourra citer l'exercice du « jackpot » : pour cela il faudra se munir d'un crayon à papier sur lequel sont fixées des pièces à chaque extrémité. Placer le crayon entre ses lèvres et le maintenir plusieurs minutes à l'aide de la musculature labiale seule.

De même la mise en place de quelques exercices ludiques de ventilation permettra à l'enfant de s'habituer à respirer par le nez. Voici deux exemples d'exercices pouvant être proposés :

- Boucher la narine droite et inspirer avec la narine gauche, bloquer la respiration, boucher la narine gauche et expirer avec la narine droite. Répéter l'exercice alternativement une dizaine de fois.
- Se placer contre un mur, pieds légèrement écartés : Inspirer lentement par le nez, bouche fermée en haussant les épaules et en gardant le contact bassin-épaule contre le mur. Maintenir l'inspiration 10 secondes. Puis expirer lentement par le nez, bouche fermée en baissant les épaules. Maintenir l'expiration durant 10 secondes. Répéter l'exercice 10 fois.

Ces exercices pourront être associés à des gestes simples tels que le massage et pincement manuel des ailes du nez ou le fait de sentir les odeurs de certains objets. (22)

1.1.3.2.3 Educateurs fonctionnels

Le port d'un appareil d'éducation fonctionnelle pourra être proposé afin d'aider l'enfant à respirer bouche fermée avec une posture physiologique de la langue et des mâchoires. L'appareil devra être porté toutes les nuits et quelques heures dans la journée, durant les moments calmes. (7)

Il en existe différentes sortes en fonction de l'objectif et de l'âge du patient ainsi que différentes marques. Certains modèles peuvent être mis en bouche dès l'âge de 3 ans.

1.1.3.2.3.1 Quelques exemples d'éducateurs fonctionnels

1.1.3.2.3.1.1 *Les écrans orthodontiques*

L'écran s'utilise à partir de 6 ans, il se place dans le vestibule entre les lèvres et les dents et a un rôle d'obturateur : il empêche d'une part la ventilation buccale mais également l'interposition linguale antérieure : l'enfant adoptera donc une respiration exclusivement nasale.

Il exerce une pression sur les incisives supérieures afin de diminuer les décalages antéro-postérieurs entre dents maxillaires et mandibulaires lorsqu'il existe un surplomb.

Leur port ira dans le sens d'une diminution des parafunctions, notamment des habitudes de port d'objets à la bouche en empêchant le passage du doigt ou de la sucette. Ceci permettra de rétablir un environnement fonctionnel favorable à une croissance oro-faciale harmonieuse.

Il pourra être associé à des exercices de traction sur les lèvres et de ventilation nasale en posture rectifiée. Ils sont proposés par différentes marques mais se basent toujours sur ces mêmes principes. Ils sont contre-indiqués chez les patients respirateurs buccaux exclusifs et les patients présentant une classe III.



Figure 4 : Ecran orthodontique simple Innovapharm © (23)

Figure 5 : Intercepteur labial pédiatrique Orthoplus ©(24)

Figure 6 : Intercepteur labial simple Orthoplus© (24)

1.1.3.2.3.1.2 Le système TRAINER Orthodeal©

Il permet de corriger les habitudes et les malpositions dentaires en période de croissance. Ce sont des appareils préfabriqués qui comprennent une composante musculofonctionnelle et une composante d'alignement dentaire.

L'appareil comporte deux bandeaux vestibulaires qui évitent une interposition linguale tout en favorisant la fermeture des lèvres. La présence de petits picots sur le bandeau vestibulaire inférieur permet de diminuer la tonicité de la lèvre inférieure. Enfin les gouttières supérieures et inférieures sont en forme d'arc parabolique, ce qui permet au dispositif de s'adapter à tout type d'arcade.

Le traitement se fait en deux phases : durant la première phase on utilise des appareils plus souples s'adaptant au plus grand nombre de malocclusions puis lors de la deuxième phase on utilisera des appareils plus durs.

Le *Trainer Tm* (fig 7) favorise la ventilation nasale et donne au patient l'habitude de déglutir et de positionner correctement sa langue.



Figure 7 : Trainer Tm Orthodeal©(25)

1.1.3.2.3.1.3 La gamme EF Line Orthoplus©

Les éducateurs fonctionnels EF agissent sur la croissance faciale et dentaire, tout en corrigeant les dysfonctions et parafunctions. Ce sont de petites gouttières souples avec des écrans en lingual et en vestibulaire délimitant une forme d'arcade pour libérer le couloir dentaire des influences musculaires. Ils sont dotés de guides-langue et lip-bumpers afin de normaliser les fonctions musculaires et linguales. Une surépaisseur en postérieur va venir libérer les ATM pour permettre une bonne croissance mandibulaire. Enfin, certains sont dotés d'indentations permettant d'affiner l'effet orthodontique selon les cas. Différents modèles existent selon la tranche d'âge et le défaut occlusal.



Figure 8 : EF Kids (26)	Figure 9 : EF Start (26)	Figure 10 : EF Classe II(26)	Figure 11 : EF Classe III (26)
-------------------------	--------------------------	------------------------------	--------------------------------

1.1.4 Syndrome d'apnée hypopnée obstructive du sommeil :

SAHOS(27)

1.1.4.1 Définition

La Haute Autorité de Santé définit le syndrome d'apnée hypopnée obstructive du sommeil (SAHOS) comme la survenue, durant le sommeil d'épisodes anormalement fréquents d'obstruction complète ou partielle des voies aériques supérieures. Ces obstructions sont responsables d'interruptions (apnées) ou de réductions significatives (hypopnées) de la ventilation. Le principal symptôme associé étant une somnolence diurne excessive.

L'index d'apnée-hypopnée (IAH) a été défini comme le rapport entre le nombre d'apnées-hypopnées (nAH) et le temps total de sommeil (TTS). Le seuil de l'IAH correspondant à un trouble ventilatoire du sommeil avéré chez l'enfant est de 1 épisode d'apnée ou hypopnée par heure de sommeil.

Chez l'enfant, on notera le plus souvent un syndrome d'hypoventilation obstructive avec de longues périodes d'obstruction partielle des voies aériennes supérieures. Ceci aura alors pour conséquence des désaturations en oxygène et des épisodes d'hypercapnie (une augmentation de la pression en dioxyde de carbone). (28)

Les causes sont variables mais il est majoritairement dû à la présence d'obstacles empêchant la ventilation normale. Ce syndrome peut également survenir suite à un dysfonctionnement d'origine cérébrale.

La prévalence de cette pathologie est d'environ 4% de la population, entre 1 et 4% chez l'enfant. (28) Elle est plus importante chez les individus de sexe masculin.

Le SAHOS est très souvent non diagnostiqué.

Les deux périodes d'apparition les plus fréquentes sont entre l'âge de 0 à 4 ans puis entre 55 et 59 ans. Le taux le plus faible relevé se situe à l'adolescence. (29)

Il apparaît donc très important de dépister les enfants dès leur plus jeune âge.

1.1.4.2 Diagnostic

1.1.4.2.1 Interrogatoire

Il porte sur le sommeil, le réveil et la qualité de vie.

1.1.4.2.1.1 Signes diurnes

On recherchera un ou plusieurs des signes suivants :

- Irritabilité au réveil,
- Céphalées,
- Enfant rêveur (dans la lune),
- Difficultés de concentration,
- Somnolence,
- Envies de siestes,
- Trouble comportemental,
- Agressivité,
- Hyperactivité,
- Timidité et repli sur soi.

1.1.4.2.1.2 Signes nocturnes

On recherchera un ou plusieurs des signes suivants :

- Ronflements,
- Tête penchée en arrière,
- Transpiration,
- Énurésie,
- Somniloquie,
- Bruxisme,
- Somnambulisme,
- Cauchemars,
- Sommeil agité.

1.1.4.2.2 Examen Clinique

1.1.4.2.2.1 Signes généraux

On retrouve des retards staturo-pondéraux, des perturbations cardio-vasculaires, une hyperlordose, de l'obésité.

1.1.4.2.2.2 Signes extra-buccaux (30)

Les signes extra-buccaux retrouvés sont les suivants :

- Facies adénoïdien (fig 12, 13, 14) : pâleur du visage, cernes, pommettes peu marquées, ensellure nasale peu développée, narines peu toniques et encombrées, bouche ouverte et ventilation buccale préférentielle, lèvre supérieure courte, lèvre inférieure éversée, pli mentonnier peu marqué ;



Figures 12, 13, 14 : Facies adénoïdien.(31)

- Face longue et étroite (fig15) ;
- Rétrogénie et rétromaxilie (fig 16) ;
- Un angle goniale ouvert, un corpus court, un plan mandibulaire ouvert (fig 17) ;
- Une base antérieure du crâne courte ;
- Une position basse de l'os hyoïde ;
- Sècheresse et inoclusion labiale.



Figure 15 : Face longue et étroite. (31)



Figure 16 : Rétrogénie. (31)

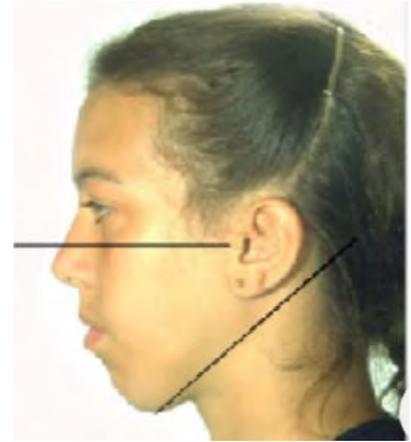


Figure 17 : Angle Goniale ouvert. (31)

1.1.4.2.2.3 Signes intra-buccaux

Les signes intra-buccaux retrouvés sont les suivants :

- Hypertrophie amygdalienne, augmentation du volume de la luette et des piliers amygdaliens ;

- Hypodéveloppement du maxillaire palais ogival et profond, manque d'expansion transversale (*endognatie maxillaire*) ;



Figure 18 : Amygdales hypertrophiques. (27)

- Mandibule courte et rétruse (rétrognatie mandibulaire) ;
- Langue basse, peu mobile et proportionnellement trop importante ;
- Muqueuse palatine pâle ;
- Défaut des rapports inter-arcades dans les 3 sens de l'espace avec notamment un surplomb et recouvrement incisif augmenté. (30)



Figures 19, 20, 21 : signes endo-buccaux du SAHOS (langue basse, défaut des rapports inter-arcades, anomalie de développement du maxillaire, défaut d'expansion transversale). (31)

1.1.4.2.2.4 Signes radiographiques

On pourra observer la téléradiographie de profil en complément de l'examen clinique. On pourra y mesurer de manière reproductible la taille des voies aériennes supérieures, et de la langue.(32)

On pourra également y observer la taille des amygdales. Sur une téléradiographie de face, il pourra être intéressant de mesurer la taille des fosses nasales.

1.1.4.2.3 Facteurs favorisants

1.1.4.2.3.1 Hors syndromes (33)

Le SAHOS peut être lié à de nombreux facteurs anatomiques, pathologiques, généraux, génétiques, ethniques ou médicamenteux.

- Facteurs anatomiques : Hypertrophie des tissus lymphoïdes et des muqueuses, hypertrophie des cornets, déviation de la cloison nasale, polypes, épaissement du voile du palais, de la luette ou des parois latérales du pharynx.
- Anomalies maxillo-faciales : mandibulaires (brièveté du ramus, micrognathie, angle goniale trop ouvert) et maxillaires (rétrognathie, endognathie), os hyoïde (situé trop bas).
- Troubles pathologiques : infection des voies aériennes supérieures, asthme, obésité, allergies, reflux gastro-œsophagien, alcoolisme, maladies endocriniennes (hypothyroïdie, acromégalie), drépanocytose.
- Facteurs généraux : prématurité, âge, sexe masculin, surpoids, position de sommeil en décubitus dorsal.
- Facteurs génétiques : ils interviennent de manière indirecte en favorisant d'autres pathologies (obésité, hypertension...).
- Facteurs ethniques : origine africaine subsaharienne, mélanodermie.
- Facteurs médicamenteux : Benzodiazépines, hypnotiques.

Il existe également une prédisposition familiale et environnementale (tabagisme passif par exemple).

1.1.4.2.3.2 Syndromes

La fréquence du SAHOS pourra également être plus élevée dans le cadre de syndromes. Parmi eux nous citerons la Trisomie 21, la macroglossie, les fentes palatines opérées, la laryngomalacie, la séquence de Pierre Robin, les syndromes de Prader-Willi, de Treacher-Collins, d'Apert, de Wiedemann-Beckwith ou encore la microsomie crânio-faciale.

1.1.4.2.4 Différents types de SAHOS selon l'origine (28)

Ainsi, on pourra différencier trois grands types de SAHOS :

- Type I : SAHOS de l'enfant sans surcharge pondérale chez lequel on retrouve une augmentation de la taille des tissus lymphoïdes et une hyperactivité
- Type II : SAHOS de l'enfant obèse qui se rapproche plus du SAHOS de l'adulte car associé à des complications métaboliques de type hypertension, dyslipidémie, diabète et à une somnolence diurne
- Type III : SAHOS associé à des syndromes, anomalies génétiques, crânio-faciales, maladies neurologiques et neuro-musculaires.

1.1.4.3 Possibles complications générales du SAHOS (28)

Le SAHOS pourra être à l'origine de complications au niveau général. Parmi ces complications nous citerons :

- Une cassure de la courbe staturo-pondérale dans 20 à 50% des cas liée à un hypercatabolisme nocturne, un faible apport calorique diurne et une diminution de la sécrétion d'hormones de croissance.
- Des retards cognitivo-comportementaux : hyperactivité, trouble du langage, de l'apprentissage et de l'attention.
- Des complications cardio-vasculaires : hypertension artérielle et insuffisance cardiaque.

1.1.4.4 Prise en charge (34)

1.1.4.4.1 Diagnostique

En cas de suspicion de SAHOS, il faudra adresser à un spécialiste afin de réaliser une polysomnographie qui est l'examen de référence pour le diagnostic.

Il s'agit d'un examen réalisé de nuit dans un laboratoire spécialisé en pédiatrie regroupant l'enregistrement simultané d'un électroencéphalogramme, électromyogramme et électro-oculogramme. On étudiera en parallèle les signes cardiaques et respiratoires de l'enfant.

Le degré de sévérité du SAHOS dépend du nombre d'événements survenus au cours d'une nuit et enregistrés par polysomnographie. Cet examen permet de connaître les différents types d'événement, leur fréquence et leur durée ainsi que le niveau de saturation en oxygène proportionnel à la durée des événements apnéiques et au niveau basal de l'oxygénation sanguine.

On pourra alors déterminer le degré de sévérité : léger (IAH compris entre 1 et 3/h), modéré (IAH compris entre 3 et 5/h) ou sévère (IAH supérieur à 5/h). (31) Ces données sont propres à l'enfant et varient pour l'examen de l'adulte.

On pourra également déterminer la présence de micro-éveils respiratoires, l'hypercapnie ($Co_2 > 50\text{mmHg}$ >25% du temps de sommeil) et la désaturation pathologique.

1.1.4.4.2 Stratégies thérapeutiques

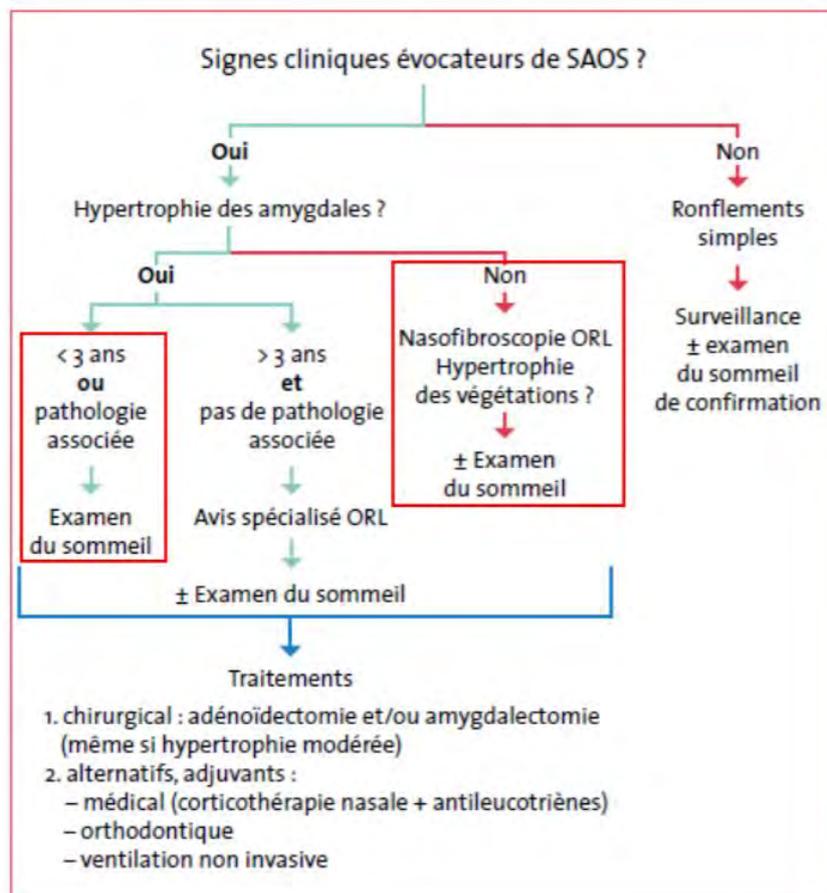


Figure 22 : Diagnostic et prise en charge du SAHOS chez l'enfant.(28)

Une fois le SAHOS diagnostiqué, une prise en charge pluridisciplinaire est mise en place. Il existe plusieurs stratégies thérapeutiques :

On pourra envisager la stratégie chirurgicale et principalement l'adéno-amygdalectomie. A noter que d'autres thérapeutiques chirurgicales existent bien qu'utilisées plus rarement (turbino-plastie/turbinectomie, septoplastie, freinectomie linguale, uvulo-pharyngoplastie chirurgicale, chirurgie d'avancée maxillaire voir bimaxillaire).

Pour les SAHOS légers à modérés et dès l'âge de 2 ans (28) ; On pourra mettre en place des thérapeutiques médicamenteuses : corticoïdes topiques nasaux, antagonistes des récepteurs aux leucotriènes. Cette thérapeutique permet de contrer la composante immuno-inflammatoire du SAHOS. (34)

Des techniques orthodontiques telles que l'expansion maxillaire rapide et l'orthèse d'avancée mandibulaire (ou propulseur) peuvent être mises en place. Cette dernière permet la diminution significative des résistances des voies aériennes lors de l'avancement passif de la mandibule en provoquant un élargissement pharyngé.

L'orthophonie et la kinésithérapie pourront être mises en place afin de réaliser une éducation de la ventilation nasale, de la posture linguale et de la musculature oro-faciale.

Enfin des approches diététiques (perte de poids pour les patients en situation d'obésité), psychologiques et physiques (position de sommeil) seront à envisager.

La stratégie thérapeutique donnant les meilleurs résultats est l'association de l'amygdalectomie (à la suite de laquelle persistent 20% de SAHOS résiduel) et de l'expansion maxillaire rapide.(34)

1.2 La déglutition

1.2.1 Position linguale au repos

1.2.1.1 Structures anatomiques

La langue est constituée de plusieurs parties anatomiques. On distingue d'avant en arrière le corps et la racine.

Le corps est constitué de l'apex (ou la pointe) ; du dos (séparé de la base par le foramen caecum linguae) et de la base allant jusqu'aux replis épiglottiques. La racine est la partie profonde implantée sur la mandibule et l'os hyoïde.(35)

On peut également la séparer en deux selon le secteur : la partie orale en avant qui est horizontale et la partie pharyngée en arrière des papilles caliciformes qui est verticale (également appelée base de la langue). (36)

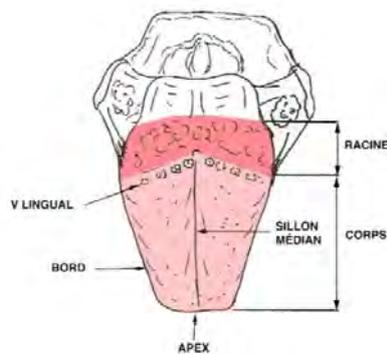
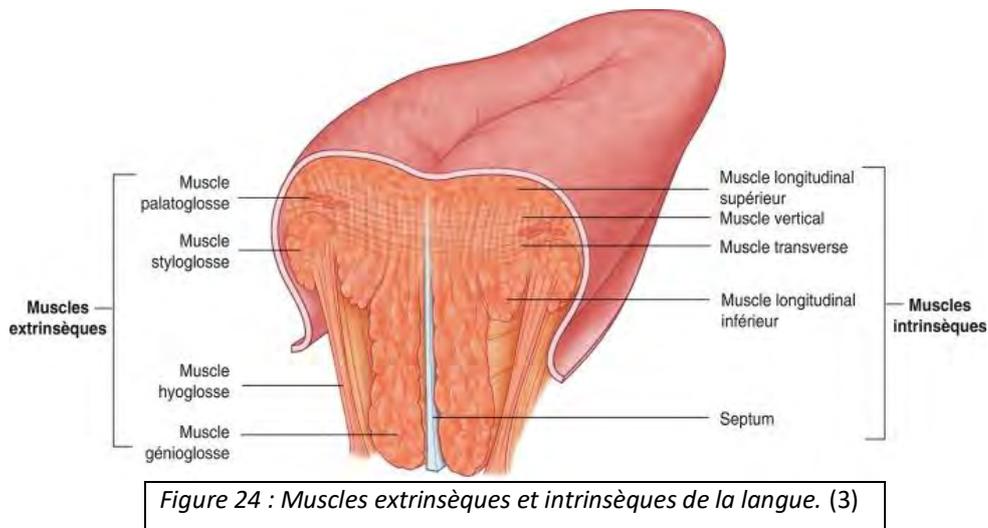


Figure 23 : Les différentes parties de la langue. (21)

La langue est un organe composé de 17 muscles (8 pairs et 1 impair), On pourra alors distinguer parmi eux :

- Les muscles extrinsèques qui sont responsables de sa mobilité et de sa position : ils permettent la protrusion, la rétraction, l'élévation et l'abaissement et la relie aux structures avoisinantes ; (21)

- Les muscles intrinsèques qui lui donnent à sa forme et régulent sa largeur, sa longueur et son épaisseur. (37)



1.2.1.2 Position physiologique de repos

La posture physiologique de la langue est la position que la langue occupe au repos dans la cavité buccale, elle est acquise vers l'âge de 24 mois. En effet, elle va évoluer avec les modifications de forme de la mandibule, l'apparition des dents et la descente de l'os hyoïde. (35) Dès que les structures buccales sont suffisamment musclées, stables et coordonnées, la langue va repérer sa position de repos grâce à des contacts sensoriels répétés, matérialisés par des pressions brèves et successives sur l'arrière des alvéoles dentaires, au niveau du palais dur. (38)

En position de repos, les deux arcades dentaires ne sont pas en contact, il existe un espace d'environ 2mm entre le maxillaire et la mandibule. Les lèvres sont jointes et il n'y a aucune contraction des muscles péri-buccaux. L'ensemble des groupes musculaires est à l'équilibre. (38)

La langue doit être entièrement circonscrite par les arcades. Nous observerons alors un contact léger de l'apex de la langue et des papilles retro-incisives palatines. Les bords de la langue doivent se trouver au niveau des procès alvéolaires maxillaires et la langue doit avoir une forme de dogme.(8) Le dos de la langue affleure la concavité du palais laissant un espace appelé espace de Donders. Le voile du palais repose sur le dos de la langue. (30) (35)

Cette position de repos permet à la base de la langue de libérer le carrefour aérien supérieur et donc de favoriser une ventilation nasale. Elle doit être maintenue en permanence permettant ainsi un modelage du palais, un développement sagittal et transversal harmonieux du maxillaire et un positionnement correct mandibulaire. (19)

1.2.1.3 Notion de couloir dentaire (37)

Le « couloir neutre » de CHATEAU correspond à une zone d'équilibre fonctionnel dans laquelle va se trouver l'arcade alvéolo-dentaire.

Cette zone, également appelée « Zone zéro » de DANGUY est délimitée par deux moteurs de pression. Un moteur de pression centrifuge, la langue, et un moteur centripète représenté par la musculature péribuccale.

Les tonicités des muscles péri-buccaux et endo-buccaux (linguaux) doivent s'équilibrer parfaitement afin de garantir une harmonie de ce couloir neuro-musculaire et donc un développement fonctionnel des arcades et des bases osseuses.

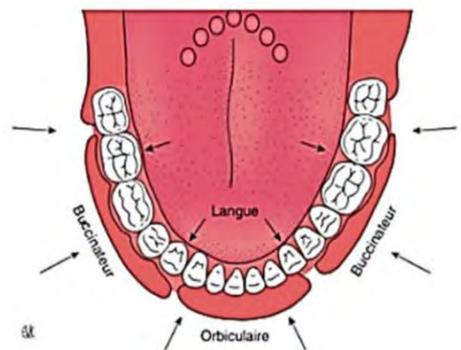


Figure 25 : Le couloir dentaire. (37)

1.2.1.4 Position linguale de repos pathologique (17)(19,39)

Toute position différente de celle décrite précédemment pourra être considérée comme pathologique ; on pourra avoir par exemple :

- Une interposition antérieure : la langue vient s'immiscer entre les incisives antérieures voire entre les lèvres provoquant une béance antérieure.
- Une interposition latérale : interposition au niveau des secteurs cuspidés entraînant une béance latérale.
- Une position basse en arrière des incisives mandibulaires : la langue est étalée en position basse dans la mandibule, sur le plancher buccal. Ceci favorisera le développement d'une classe III.

- Une position basse au contact des incisives mandibulaires, le dos de la langue convexe au contact du palais. On aura alors des classes II division 2.
- Une position antérieure au contact de la paroi linguale des incisives maxillaires : la langue est alors visible entre les diastèmes.

1.2.2 Déglutition physiologique

La déglutition est une fonction physiologique primordiale nécessaire à l'alimentation, durant laquelle la langue joue un rôle fondamental. Au cours de cet acte, la langue transporte le contenu de la cavité buccale, le bol alimentaire ou la salive, de la bouche vers l'œsophage en direction de l'estomac.

Réalisée à 2000 reprises par jour environ, cette fonction évolue de la vie fœtale à l'âge adulte. (40)

1.2.2.1 Structures anatomiques (36)

Lors de la déglutition le bol alimentaire et/ou la salive vont parcourir successivement différentes structures anatomiques : la cavité orale, le pharynx et l'œsophage.

Dans la cavité orale, les lèvres, les dents, le palais osseux, le voile du palais, la mandibule, le plancher buccal et la langue sont les structures anatomiques mises en jeu.

1.2.2.2 Déglutition primaire infantile (41)

C'est au cours du 70^{ème} jour in utero qu'apparaît la première déglutition fœtale : la succion-déglutition. Ces premiers mouvements de succion ont un rôle majeur dans le développement oro-facial fœtal : croissance de la mandibule, du palais, horizontalisation de la langue. Elle aurait également un rôle dans la maturation du tube digestif et la physiologie de la circulation du liquide amniotique. (42)

La succion déglutition sera conservée par le nouveau-né et évoluera progressivement avec les modifications anatomiques et alimentaires acquises au cours des premiers mois et années de vie.

L'alimentation du bébé se fait lors de la tétée, au cours de laquelle la musculature buccale (la langue) et péribucale seront les principaux moteurs. Le mamelon (ou la tétine) va se placer au niveau de la partie antérieure du palais.

Les lèvres vont venir assurer l'herméticité en se contractant intensément autour de l'objet. La langue va venir se plaquer par-dessous, entre les crêtes gingivales et en contact avec la lèvre inférieure. Cette dernière va venir comprimer rythmiquement l'objet contre la partie antérieure du maxillaire formant une sorte de ventouse. Enfin un mouvement antéro-postérieur de propulsion de la mandibule va favoriser l'écoulement du lait.

La déglutition sera alors permise par la langue, les muscles jugaux et orbiculaire qui provoqueront un mouvement d'aspiration. La langue en adoptant une concavité supérieure va créer un tunnel menant vers l'œsophage. Les muscles péri-buccaux, de par leur contraction, vont alors entraîner la déglutition.

La langue étant interposée entre les lèvres, cette succion-déglutition s'effectue donc arcades séparées.

Selon M. Limme (43), la stimulation de croissance osseuse provoquée par l'alimentation au sein est beaucoup plus importante que celle de l'alimentation au biberon. Lors de l'alimentation artificielle, la fonction est moins active car la tétine est moins aspirée et s'enfonce moins profondément en bouche, la musculature péri-orale et orale est moins tonique car le lait coule plus facilement. Enfin la propulsion mandibulaire est moindre et les mouvements réalisés seront moins horizontaux (moins de propulsion) et plus verticaux (écrasement de la tétine).

Avec la diversification de l'alimentation vers 4/6 mois, l'oralité secondaire va faire son apparition. L'oralité succionnelle sera progressivement doublée puis relayée par une nouvelle stratégie alimentaire : le passage à la cuillère. De ce fait, la motricité buccale change : la corticalisation associée à un mode d'alimentation plus varié fait apparaître le contrôle volontaire. La langue, qui devient mobile dans sa partie postérieure, et la mandibule vont travailler plus latéralement afin de permettre la mobilisation volontaire des aliments et leur propulsion vers l'arrière. Le réflexe de succion-déglutition va rester fonctionnel bien qu'inhibé par le contrôle volontaire. (42) (38) (44)

Cette dynamique de succion-déglutition sera tout de même conservée avec une position basse de la mandibule toujours séparée de l'arcade maxillaire par l'étalement de la langue et stabilisée par les muscles masticateurs. Une contraction labiale et jugale permettant l'aspiration et la déglutition du bol alimentaire de manière automatique.

1.2.2.3 Transition vers une déglutition adulte

Les modifications anatomiques de la cavité buccale de l'enfant constituent un premier moteur de transition. C'est lors de la poussée des premières dents temporaires sur l'arcade et le développement des procès alvéolaires que la langue va se retrouver circonscrite dans un espace plus étroit. L'apparition de cette première denture sera alors un élément précurseur de l'occlusion et de la mastication. Cette configuration dentaire ne permettra alors plus l'interposition linguale entre les arcades et fera place à une déglutition en occlusion durant laquelle la musculature buccale périphérique aura un rôle mineur contrairement aux masséters qui pourront alors se contracter en occlusion. Cette transition débute aux alentours de 18 mois. (6)

Sur le plan neurologique, le réflexe de succion-déglutition fœtal et néo-natal devra alors faire place à une déglutition secondaire volontaire organisée autour de la praxie alimentaire.

Le plan psycho-affectif est également intéressant à prendre en compte car c'est ici qu'une transition émotionnelle aura lieu entre la succion-déglutition « symbiose avec la mère » et le détachement de l'enfant qui pourra alors explorer le monde de manière plus autonome. (45)

L'apparition de la denture permanente, entre 6 et 8 ans, sera le second élément marquant de la transition vers une déglutition adulte.

L'âge limite de persistance de cette déglutition infantile ne fait pas consensus, en effet certains auteurs comme Soulet (46) estiment qu'elle peut persister physiologiquement jusqu'à l'âge de 11-12 ans (âge d'éruption des canines définitives), alors que pour d'autres elle doit être abandonnée dès 4 ans (Patti) (47). Cette différence peut en grande partie s'expliquer par l'existence d'une grande variabilité inter-individuelle de développement chez les enfants. La plupart des auteurs s'accordent sur une moyenne d'environ 7-8 ans. Au-delà de cet âge on considèrera la succion-déglutition ou déglutition non adulte comme atypique ou dysfonctionnelle. (35)

1.2.2.4 Déglutition adulte (36) (45)

La déglutition adulte s'effectue bouche fermée, c'est-à-dire en occlusion d'intercuspédie maximale. Les lèvres sont jointes, pour obtenir une occlusion labiale complète, tout en restant souples.

La langue se positionne au palais, l'apex contre les papilles retro-incisives, les bords s'appuient sur le pourtour de la voûte palatine et le corps se déprime pour former une gouttière inclinée en arrière vers le pharynx. (35)

Les muscles élévateurs se contractent afin d'immobiliser la mandibule. Le plancher buccal se contracte et une onde de déformation de la langue se produit, dirigeant le bol alimentaire vers l'arrière.

La déglutition proprement dite se compose de trois temps distincts : le temps buccal, le temps pharyngien et le temps œsophagien.

Auzou (36), ajoute à ces trois temps, une phase de « préparation orale » permettant la manipulation, la mastication de l'aliment pour conduire à une consistance propice à la déglutition. Les mouvements de manipulation dépendent des caractéristiques des aliments, telles que la viscosité, l'homogénéité ou le volume du bol alimentaire. Les dents écrasent et broient le bol alimentaire pendant que la langue le répartit dans la cavité buccale et le repositionne au début et à la fin de chaque cycle masticatoire. Le bol alimentaire et la salive sont ensuite rassemblés vers l'arrière de la langue et maintenus par une action concomitante des muscles linguaux et masséters. Le corps de la langue se déforme en une gouttière médiane tandis que la pointe s'élève.

Vient ensuite le temps buccal de la déglutition. L'orbiculaire des lèvres vient obturer la cavité buccale en avant, la mandibule est immobilisée et la respiration s'arrête. La pointe de la langue s'applique sur le palais en arrière des incisives supérieures puis la surface de contact entre la langue et le palais s'étend progressivement vers l'arrière en formant une pression sur le bol qui se trouve ainsi propulsé vers le pharynx. La contraction simultanée des 17 muscles linguaux déclenche une onde péristaltique de pression d'avant en arrière qui fait progresser le bol alimentaire vers le pharynx. La propulsion du bol alimentaire entraîne une élévation du voile du palais pour fermer le passage vers la cavité nasale et ainsi éviter le passage d'aliment vers la cavité nasale.

Ce temps a la particularité d'être le seul temps de la déglutition volontaire : en effet les deux autres sont sous le contrôle de mouvements réflexes. Dès lors que le bol alimentaire a franchi l'isthme du gosier, la suite des mouvements n'est plus contrôlée, mais involontaire.

Lors du temps pharyngien, le bolus est transporté du pharynx vers l'œsophage en garantissant la fermeture de la voie respiratoire en direction du rhino-pharynx et du larynx. Ainsi, on comprend que la déglutition adulte n'est pas compatible avec une ventilation simultanée.

Enfin, le temps œsophagien mène le tout de l'œsophage à l'estomac : le sphincter supérieur œsophagien s'ouvre, et le bolus est transporté grâce au péristaltisme.

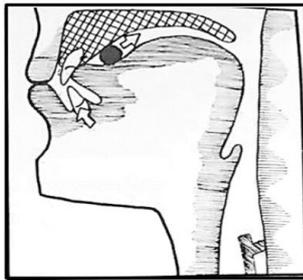


Figure 26 : Fin du temps de préparation oral. (48)

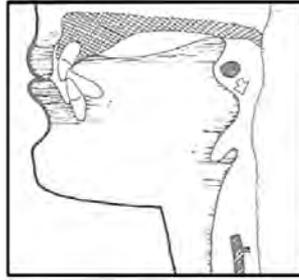


Figure 27 : Fin du temps buccal de déglutition. (48)

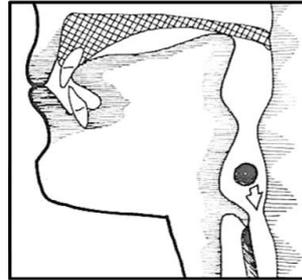


Figure 28 : Fin du temps pharyngien. (48)

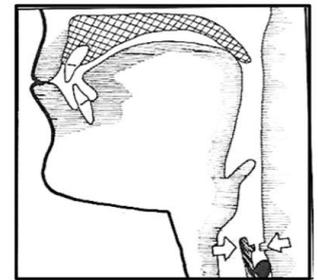


Figure 29 : Fin du temps œsophagien. (48)

1.2.3 Déglutition dysfonctionnelle/atypique

La déglutition adulte telle qu'elle est décrite précédemment doit physiologiquement être adoptée aux alentours des 7 ans. Si ce n'est pas le cas, on considèrera la déglutition comme atypique. 25% des enfants conserveraient un mode de déglutition atypique, et un nombre non négligeable d'entre eux la conserveraient à l'âge adulte. (41) La persistance de ce type de déglutition mène à l'apparition de désordres structuraux, anatomiques et fonctionnels car elle tend à bloquer les potentialités de développement de l'enfant. (41)

Lors de la déglutition atypique, on observe une position et action anormale des différents éléments anatomiques durant le temps buccal de la déglutition.

Elle a été décrite par ROMETTE (49) en 1982 par la triade suivante :

- Une contraction des muscles labiaux et faciaux ;
- Une protrusion linguale : la pointe de langue peut appuyer sur les incisives supérieures ou à la jonction entre les incisives supérieures et inférieures. La langue peut également s'interposer entre les arcades dentaires ;
- Une absence de contacts dentaires.

1.2.3.1 Position et action des éléments anatomiques lors de la déglutition dysfonctionnelle (40)

1.2.3.1.1 La langue lors de la déglutition dysfonctionnelle

Selon les différentes variantes elle pourra se trouver :

- Entre les incisives maxillaires et mandibulaires, avec la pointe voire une partie plus importante en interposition antérieure également appelée pulsion linguale. Cette position sera liée à la présence d'une infraclusion antérieure (béance).
- Entre les dents cuspidées de par ses bords, on parlera alors d'interposition postérieure ou latérale. Également liée à la présence d'une infraclusion molaire.
- En position basse, elle sera alors plaquée sur le plancher buccal, l'apex contre les incisives mandibulaires.
- On pourra parfois avoir une combinaison de ces différentes positions.



Figure 30 : Interposition linguale antérieure. (50)

Figure 31 : Interposition linguale latérale/postérieure. (50)

Figure 32 : Position linguale basse. (50)

1.2.3.1.2 Les lèvres lors de la déglutition dysfonctionnelle

Elles auront tendance à se contracter fortement pour obtenir une fermeture de la cavité buccale permettant la déglutition. On observera une contraction importante de l'orbiculaire des lèvres notamment mais également de l'ensemble de la musculature péribuccale.

1.2.3.1.3 Les muscles oro-faciaux lors de la déglutition dysfonctionnelle

En cas d'interposition latérale ou postérieure l'occlusion molaire ne pourra pas être obtenue et par conséquent les muscles masséters ne pourront pas se contracter correctement. On ne les sentira pas à la palpation. (8)

On observe une contraction de la musculature péri-orale et mentonnière.

1.2.3.2 Aspect psycho-affectif

La maturation différentielle des fonctions oro faciales est intrinsèquement liée à la maturation globale psychosomatique de l'enfant. D'après Margaillan-fiammengo (41) le stade de maturation des fonctions est un bon indicateur du stade de maturation psychosomatique du patient. Dans le cas d'une « fixation », on dira que la fonction est développée trop rapidement par rapport au stade de maturation cérébrale, dans le cas contraire, si d'anciens comportements oraux déjà dépassés refont leur apparition on parlera de « régression ».

Si les comportements oraux permettent le déroulement de fonctions primordiales pour la survie de l'individu, ils sont également chargés d'émotions, de symboles et d'angoisses tout au long de l'ontogénèse. Ainsi, ces problèmes de fixation et de régression seraient liés à des difficultés de relation au monde.

La déglutition dysfonctionnelle serait donc directement liée à la structure psychologique de l'être (1) et témoignerait d'une grande sensibilité, une importante instabilité affective, une intolérance à la frustration et une difficulté à s'adapter, liée à un manque de confiance en soi et à la crainte de l'avenir. Le tout menant à une anxiété dont le praticien doit être conscient. (41) Chez les enfants présentant une déglutition dysfonctionnelle, il y aura souvent un trouble de maturation psycho-affectif.

1.2.3.3 Cofacteurs de la déglutition atypique (6)

1.2.3.3.1 Autres dysfonctions

En cas de présence d'une dysfonction de déglutition, on pourra très souvent observer une dysfonction ventilatoire (ventilation buccale). Une ventilation buccale permanente contraint à une déglutition avec la bouche entre-ouverte et donc en inocclusion. (35)

La plupart des dysfonctions oro-faciales étant liées à une anomalie de posture linguale au repos ou en fonction, on pourra également observer une dysfonction de la phonation : un sigmatisme interdental (interposition linguale antérieure), un sigmatisme latéral (interposition linguale latérale) ou des anomalies d'appuis lingual lors de la prononciation. (37)

1.2.3.3.2 Parafonctions

La déglutition dysfonctionnelle pourra également être associée à des parafonctions oro-faciales. On notera surtout les parafonctions de type succion non nutritive (pouce, lèvres, sucette, tee-shirt ou autres objets...) qui, si elles persistent au-delà de l'âge de 6 ans, vont entraîner pour la plupart une déformation alvéolaire avec une pro-alvéolie supérieure associée à une rétro-alvéolie inférieure se traduisant par l'apparition d'une béance antérieure et une pro-alvéolie maxillaire. Le tout pouvant aller jusqu'à des déformations basales squelettiques (rétrognathie mandibulaire, prognathie maxillaire). Ces déformations vont être à l'origine d'un cercle vicieux car elles s'opposent au bon positionnement de la langue lors des fonctions et donc entretiennent les dysfonctions.

De plus, l'interposition d'un objet dans la bouche va contraindre la langue à adapter sa position. Des tensions musculaires anormales vont se créer et l'anomalie de posture va persister même une fois l'objet supprimé. (35)

D'autres parafonctions comme l'onychophagie ou le bruxisme pourront également être des facteurs observés de manière concomitante à la déglutition dysfonctionnelle. (51)

1.2.3.3.3 Facteurs anatomiques

Enfin, la déglutition dysfonctionnelle pourra être associée à des anomalies anatomiques et musculaires (posture et tonicité).

En cas de position basse de la langue, on peut souvent remarquer un frein lingual court. Pour vérifier la taille du frein, on demande au patient de toucher son palais avec sa langue et bouche ouverte, de tirer la langue en avant, d'essayer de toucher son nez. Si le patient éprouve des difficultés à tirer la langue ou qu'il ne parvient pas à toucher son palais, cela signifie que le frein est trop court. Ceci entraînera une dysfonction de position de la langue et de déglutition.

Une interposition postérieure pourra souvent être en corrélation avec une inoclusion dentaire postérieure, des diastèmes importants, ou des absences de dents poussant la langue à venir combler cet espace libre.

La déglutition atypique pourra également être liée à une inoclusion bilabiale pouvant être associée à une hypotonie labiale. Dans ce cas la langue pourra venir s'interposer entre les lèvres en position de repos pour permettre une occlusion. (37)

Dans certains cas on pourra observer une macroglossie.

1.2.4 Conséquences d'un dysfonctionnement lingual

1.2.4.1 Conséquences d'un dysfonctionnement lingual sur la croissance oro-faciale

Une déglutition dysfonctionnelle ne pourra pas à elle seule provoquer des anomalies anatomiques car elle représente environ 8 minutes seulement d'appuis anormal quotidien. (19)

Cependant, il n'est pas possible de séparer l'activité linguale de sa position de repos qui elle est maintenue le reste du temps.

La langue est un moteur de croissance pour la mandibule permettant une poussée postéro-antérieure et pour le maxillaire en exerçant une pression sur la voûte palatine permettant une expansion transversale de par ses appuis latéraux sur les collets des molaires et sur les piliers postérieurs du maxillaire. Les forces exercées sur le palais vont, en entraînant la croissance maxillaire, favoriser la croissance des sinus et des fosses nasales et donc faciliter la ventilation nasale. (35)

Si la position linguale dans la cavité buccale est anormale, les forces exercées perturberont le développement maxillo-facial. Ainsi toute anomalie de la praxie linguale aura un impact sur le développement oro-facial et sera génératrice de dysmorphoses.

1.2.4.1.1 Interposition postérieure

Lors d'une interposition linguale postérieure au moment de la déglutition, au lieu de favoriser l'expansion du maxillaire, la langue va effectuer une traction interne sur les dents et les maxillaires qui peut provoquer une inversion des rapports des secteurs latéraux dans le sens transversal (articulé inversé postérieur). Son action n'assure pas l'expansion des sinus maxillaires ce qui vient renforcer la désocclusion dentaire et labiale favorable à une ventilation buccale.

L'abaissement de la mandibule liée à l'interposition modifie l'orientation de la force des masséters et favorise une croissance de la mandibule en rotation antérieure de Björk. (35)

1.2.4.1.2 Interposition antérieure (35)

L'interposition antérieure est souvent liée à la succion parafonctionnelle d'un objet. La langue devra alors s'accommoder de la présence de l'objet en bouche et trouver une place différente de sa position physiologique. Cette succion va provoquer une extension céphalique et cervicale ainsi qu'une ouverture buccale.

La posture céphalique en extension sur le rachis entraîne un recul de la mandibule et la tension des muscles antérieurs du cou a tendance à s'opposer à une fermeture de la bouche. On aura alors une béance occlusale et labiale favorisant à son tour une déglutition avec pulsion linguale.

La position labiale est aussi modifiée et la lèvre supérieure pourra présenter une rétraction. La synergie langue/muscles péri-buccaux va se trouver compromise et la déglutition sera alors difficile.

Le tout allant dans le sens d'une hyperdivergence.

1.2.4.1.3 Position basse

Chez le ventilateur buccal, on constate une flexion cervico-céphalique qui a tendance à envoyer la mandibule vers l'avant à l'origine d'une position linguale en position basse dans la cavité buccale. La langue va pousser sur le secteur antérieur mandibulaire et stimuler la croissance mandibulaire au détriment de celle du maxillaire. On aura alors des tendances à la prognatie mandibulaire. (35)

1.2.4.2 Conséquences orthodontiques d'un dysfonctionnement lingual (8)

Une position linguale trop antérieure avec un appui sur les incisives maxillaires va provoquer des anomalies occlusales de classe II. Si l'action du muscle orbiculaire est faible on ira vers une classe II.1 avec vestibulo-version des incisives maxillaires.

En cas d'interposition linguale antérieure on peut remarquer une contraction importante du muscle orbiculaire. En écartant les lèvres lors de la déglutition on peut observer la langue positionnée entre les incisives souvent en lien avec à une béance / infracclusion antérieure. On pourra retrouver une augmentation du surplomb.

Lors d'une interposition postérieure, la langue appliquée en permanence sur la face occlusale des molaires va s'opposer à l'éruption complète des dents provoquant une infracclusion molaire. Cette interposition peut provoquer un déséquilibre musculaire, les lèvres et le buccinateur se contractent fortement sur le maxillaire et les dents provoquant une classe II.2 avec une rétro alvéolie des incisives maxillaires. (35)

Une position basse et inférieure de la langue sera à l'origine d'anomalies de classe III mais également de dysharmonies maxillo-mandibulaires liées à l'insuffisance de croissance maxillaire. On pourra alors avoir une endoalvéolie voir une endognatie maxillaire à l'origine d'un articulé inversé postérieur (uni ou bilatéral). Ceci pourra se traduire par une latéro-déviations pouvant, si elle persiste s'ancrer dans une latérogнатie.

1.2.4.3 Conséquences posturales d'un dysfonctionnement lingual

1.2.4.3.1 Position de repos

Par l'intermédiaire de ses propriocepteurs musculaires et muqueux, la langue va recevoir un ensemble d'informations locales et régionales qu'elle va transmettre au système nerveux central. Ce dernier va, en retour, ajuster la position des différentes structures anatomiques. La langue joue donc un rôle important dans les relations crânio-mandibulaires en permettant d'adapter les postures de la tête, du rachis cervical et de la mandibule. (38)

Une étude menée par A. Ferrante et F. Scoppa en 2005, a démontré que la position de la langue et ses changements de position sur le palais vont venir stimuler les récepteurs sensoriels du palais ceci ayant pour conséquence une modification significative de la posture. (52)

D'autre part, grâce à ses attaches musculaires avec l'os hyoïde, la position linguale de repos aura également un effet sur la posture et la tenue générale. L'équilibre global du corps est intrinsèquement lié à l'équilibre linguo-mandibulo-hyoïdien. La langue est donc un organe clé de la verticalité. (38)

1.2.4.3.2 Déglutition

La langue dirige la posture du haut de corps, elle fournit une « réinitialisation posturale » et « neuro-occlusale » à chaque déglutition en activant les récepteurs sensoriels du palais. Le message proprioceptif est transmis aux os maxillaires, palatins, vomer, sphénoïde et os crâniens. (11)

D'autre part, la déglutition atypique se fait en inoclusion, il y a donc une absence de contact dentaires et donc de stimulation des récepteurs parodontaux et musculaires qui participent aussi à la transmission des informations posturales au système nerveux central.

Une étude a été menée par E. Bocquet et al. en 2008 sur 20 jeunes adultes scindés en deux groupes : ceux ayant une déglutition atypique comparés à ceux ayant une déglutition fonctionnelle. Elle avait pour but de démontrer l'effet de la déglutition dysfonctionnelle sur la posture. Le tout est évalué au moyen d'une plateforme stabilométrique normalisée, et est complété par une étude électromyographique d'un muscle manducateur (le masséter) et d'un muscle de la posture céphalique (le sternocléidomastoïdien). Les résultats montrent que la déglutition atypique augmente les oscillations posturales et l'énergie dépensée par le système postural. (53)

Que ce soit au repos ou en fonction, la langue a une importance primordiale dans la posture globale.

1.2.5 Diagnostic de la déglutition atypique

Le dépistage de la déglutition atypique commence dès l'interrogatoire proposé aux parents. Il faudra demander si le parent a déjà remarqué que l'enfant positionnait sa langue entre ses dents ou entre ses lèvres lorsqu'il est au repos ou déglutit.

On complètera et validera cela par l'observation en deux étapes. Tout d'abord le praticien demande à l'enfant de déglutir plusieurs fois d'affilé pendant qu'il observe les mouvements et contractions des muscles péri-buccaux. Un verre d'eau pourra être proposé au patient afin de l'aider à déglutir.

Pour la deuxième étape, il faudra reproduire le même schéma tout en écartant les lèvres délicatement afin d'observer la position et le mouvement de la langue.

On pourra alors observer en cas de dysfonction une malposition linguale et une contraction importante des muscles péri-oraux. Cependant le fait de ne pas observer de contraction musculaire péri-orale ne témoigne pas d'une déglutition fonctionnelle, en effet la malposition linguale peut parfois être isolée. (19)

1.2.6 Prise en charge

Si le praticien constate une malposition linguale au repos, il y a de fortes chances pour qu'elle soit liée également à une malposition linguale durant la déglutition ou à une ventilation dysfonctionnelle. Il pourra réorienter le patient vers un orthophoniste afin de réaliser un bilan fonctionnel et une rééducation si nécessaire.

1.2.6.1 Rééducation de la posture linguale

La rééducation de la posture linguale peut se faire de manière active ou passive. La rééducation active sera effectuée après consultation d'un orthophoniste ou un kinésithérapeute maxillo-facial (d'où l'intérêt d'adresser) tandis que la rééducation passive se fera à la maison après la pose d'un dispositif par le chirurgien-dentiste ou orthodontiste. Ces deux techniques peuvent être mises en place de façon concomitante ou séparée selon l'indication.

1.2.6.1.1 Rééducation active

Elle sera basée principalement sur une prise de conscience qui pourra être alliée à des exercices ludiques. Cette prise de conscience porte principalement sur la position de la pointe de la langue au repos. Le patient devra bien ressentir le contact avec le palais et les papilles rétro-incisives lors de la position correcte afin de faire la différence avec le contact langue-dents lors de la position pathologique. (19)

En ce qui concerne les exercices, le praticien pourra par exemple demander au patient de réaliser un positionnement correct de la langue sur les papilles rétro-incisives et bunoïdes du palais plusieurs dizaines de fois par jour réparties tout au long de la journée.

Il faudra augmenter le nombre de repositionnement journaliers progressivement jusqu'à parvenir à 40 repositionnements : on considèrera alors qu'il a acquis une sorte d'automatisme. L'enfant pourra être amené à noter dans un carnet le nombre de repositionnements qu'il a effectué dans la journée afin d'insister sur la prise de conscience et la motivation. A la fin de la rééducation, la langue devra se trouver en permanence au palais. (20)

De multiples petits exercices peuvent être mis en place dans le but d'augmenter la tonicité de la langue : on pourra par exemple demander à l'enfant de réaliser différents mouvements consécutifs avec sa langue : étalement de la langue, contraction de la langue, claquer la langue au palais en reproduisant consécutivement les sons « CLOC » et « CLAC », tenir langue tirée plusieurs dizaines de secondes avec un petit élastique au bout pour développer la sensibilité. (6)

Pour l'exercice de l'ouverture/fermeture, le praticien demande au patient de positionner sa langue au niveau des papilles rétro-incisives et d'ouvrir la bouche le plus grand possible puis de la refermer en gardant cette position. Cela aura pour effet d'étirer le frein de la langue. (21)

1.2.6.1.2 Rééducation passive

Cette dernière emploie des dispositifs permettant de normaliser la position linguale. Ces derniers vont venir modifier les appuis linguaux de différentes façons : pour certains tout simplement en empêchant la malposition linguale (pique langue, grille à langue), pour d'autres en stimulant et musclant la langue (plaque palatine avec perle de Tucat) et pour d'autres encore en délimitant l'espace consacré à la langue la nuit par une enveloppe linguale nocturne. (54)

1.2.6.1.2.1 Grille anti-langue

C'est un dispositif en métal ou en résine positionné en regard des faces linguales des incisives mandibulaires et supporté par une plaque amovible ou des bagues molaires maxillaires. Il fait obstacle à l'interposition linguale entre les arcades. Il peut également servir à l'interception des parafonctions de type succion en empêchant l'interposition du pouce ou autre objet.

1.2.6.1.2.2 Enveloppe linguale nocturne

L'enveloppe linguale nocturne ou ELN est un appareil amovible en résine. Il doit être porté la nuit et permet de redéfinir l'espace occupé par la langue en positionnant son apex au palais et en empêchant une interposition antérieure ou latérale.

1.2.6.1.2.3 Perle de Tucat

Il s'agit d'une perle placée au niveau de la papille rétro-incisive à l'aide d'un appareil amovible (plaque palatine) ou fixe (arc trans-palatin). L'enfant pourra venir jouer avec, en la faisant tourner autour de son axe avec sa langue. Il s'agit d'un dispositif ludique qui va permettre à l'enfant de muscler sa langue et d'apprendre à la positionner en haut, au niveau des papilles rétro-incisives du palais de façon automatique.



Figure 33 : Grille à langue. (55)



Figure 34 : Enveloppe linguale nocturne. (55)



Figure 35 : Plaque avec perle de Tucat. (56)

1.2.6.1.3 Ostéopathie

La position de repos physiologique linguale entre en jeu dans la posture globale du patient. Ainsi, tout comme la position linguale influe sur la posture, l'inverse peut être vrai. Dans ce contexte, l'ostéopathe pourra alors effectuer un bilan postural statique et dynamique rapide permettant de constater les anomalies posturales globales du sujet présentant une dysfonction linguale. L'examen portera principalement sur la recherche d'hyperlordoses lombaires et cervicales ainsi que d'anomalies de mobilité de la tête et du rachis cervical : extension et flexion globale. Des techniques de repositionnement de l'extrémité cervico-occipitale, de l'os hyoïde ou du sacrum pourront ensuite être mises en place. (35)

1.2.6.2 Rééducation de la déglutition

Bien que la correction de la posture linguale au repos et celle lors de la déglutition doivent se faire de manière concomitante, ces dernières ne sont pas identiques.

La rééducation de la déglutition peut se faire d'une part par la réalisation d'exercices proposés par un professionnel de la rééducation et d'autre part par l'utilisation de dispositifs visant à corriger la position de la langue lors de la fonction.

1.2.6.2.1 Quelques exemples d'exercices de rééducation active (20)(54)(19)

Comme lors de la rééducation de la posture, le professionnel en charge de la rééducation pourra demander au patient de tenir un carnet comptabilisant le nombre de déglutitions correctes réalisées chaque jour.

Il sera intéressant de demander à l'enfant d'allier la déglutition à ses exercices de repositionnement de la langue au repos : à chaque fois que le patient repositionne sa langue au palais, il doit également déglutir.

Afin de neutraliser l'action des muscles péri-buccaux et de casser le « réflexe lèvre langue » l'orthophoniste pourra demander au patient de déglutir sa salive en inocclusion labiale.

Une fois la déglutition de la salive correcte, il faudra rectifier tous les autres types de déglutition (liquides).

Quelques exemples d'exercices :

- L'enfant boit de petites gorgées d'eau tout en vérifiant dans un miroir que les muscles péri-buccaux ne se contractent pas. Il augmentera au fur et à mesure la vitesse d'exécution et la quantité d'eau déglutie.
- L'enfant bloque sa langue au palais fermement avant chaque déglutition. Cela va casser le réflexe lingual d'aller en direction du verre (réflexe de pulsion linguale).
- L'exercice du « piston » : il consiste à appuyer sous le menton avec son index replié lors de la déglutition avec appui lingual ferme au niveau des papilles rétro-incisives. Il permet d'augmenter la tonicité des muscles du plancher de la bouche.

Enfin, il faudra travailler sur la seconde déglutition : lorsque l'enfant déglutit une première fois correctement, il faudra qu'il maintienne sa langue en bonne position en surveillant bien que la pointe de sa langue soit au bon endroit.

1.2.6.2.2 Les éducateurs fonctionnels

Déjà abordés lors de la rééducation de la ventilation, ils ont un rôle d'autant plus important lors de la rééducation de la langue et de la déglutition. L'ensemble des gammes citées précédemment pourront être utilisées.

Les écrans buccaux par exemple vont avoir pour avantage de favoriser une déglutition dents serrées. De plus, l'interposition de l'écran entre les lèvres et les dents va empêcher le contact lèvre-langue. Dans les cas de béance antérieure on pourra plus spécifiquement utiliser l'écran avec butée (fig 36) qui va aider à la propulsion de la mandibule tout en orientant la langue vers les papilles palatines pour favoriser la déglutition physiologique.

On citera en plus le Déglutix *Innovapharm*® (fig 37) : il s'agit d'un écran de rééducation de la déglutition. Tout comme pour les écrans buccaux, la présence d'un écran empêche le contact lèvres-langue initiateur de la déglutition primaire dysfonctionnelle. Il est doté en plus d'aérateurs placés au niveau des extensions labiales, rendant impossible la réalisation d'un joint étanche par les lèvres. Enfin, ils obligent l'enfant à serrer les dents et placer sa langue contre son palais afin de déglutir : on aura alors une parfaite déglutition secondaire.



Figure 36 : Ecran avec butée *Innovapharm* © (23)

Figure 37 : Déglutix *Innovapharm* © (23)

1.2.6.2.3 Froggy Mouth® (57)

Froggy Mouth® est un dispositif médical léger et non contraignant permettant une déconnexion de la synchronisation lèvre/langue et l'élévation du dôme lingual. C'est un dispositif labial qui empêche la contraction des orbiculaires dans les mouvements de déglutition.

Positionné entre la lèvre supérieure et la lèvre inférieure, il va empêcher la création d'un joint d'étanchéité au niveau labial et interdire le déroulement de la séquence de succion-déglutition infantile. Ainsi, le mouvement de déglutition ne s'effectue plus par aspiration antéro-postérieure, mais par la création d'un mouvement péristaltique de la langue concomitant à la contraction des muscles du voile du palais et du styloglosse permis par une occlusion dentaire stable et confortable.

Contrairement aux éducateurs fonctionnels qui peuvent souvent demander à être portés la nuit, le Froggy Mouth devra être porté en journée lors d'une activité ludique (jeux, télévision, tablette...) afin de diriger l'attention de l'enfant sur une activité agréable. Ceci aura pour but de favoriser l'engrammation de la nouvelle posture en donnant au système limbique une sensation de récompense et non de contrainte. La durée de port quotidien nécessaire est de 15 minutes.



Figure 38 : Froggy Mouth ©(57)

1.2.6.2.4 L'hypnose (21)

L'hypnose est une discipline de plus en plus utilisée par les chirurgiens-dentistes. Bien que son utilisation première dans notre discipline vise les soins douloureux ou difficiles psychologiquement, elle pourrait également être appliquée en interception des dysfonctions et para-fonctions.

L'hypnose conversationnelle permet d'améliorer la coopération des patients en facilitant les échanges et la communication. Les explications des exercices de rééducation seront alors plus facilement compréhensibles.

Elle permettrait par conséquent une meilleure observance des consignes et conseils prodigués, permettant une interruption plus aisée des para-fonctions comme les suctions non nutritives ou l'onychophagie.

D'autre part, l'hypnose formelle pourrait aider à l'automatisation d'une posture linguale fonctionnelle.

1.3 Mastication

1.3.1 Mastication physiologique

La mastication nécessite un long apprentissage durant quatre à six ans. Elle est un élément important de l'oralité alimentaire qui va se développer en même temps que l'oralité verbale. Il s'agit du processus par lequel le bol alimentaire est mécaniquement modifié et insalivé afin d'être rendu apte à la déglutition. La mastication est une fonction essentielle à la nutrition mais constitue également un véritable moteur de croissance bucco-dentaire et conditionne donc un développement harmonieux de l'enfant.

1.3.1.1 Structures anatomiques

Elle est permise par l'action coordonnée des articulations temporo-mandibulaires, de la mandibule, des dents, des muscles masticateurs, de la langue et des joues. Tous ces acteurs vont accomplir une série de réflexes qui se produisent rythmiquement. Les cycles font intervenir des mouvements d'abaissement/élévation de la mandibule, de propulsion/rétropulsion ainsi que de diduction. (5,58)

1.3.1.1.1 Muscles masticateurs (59)

Il s'agit d'un groupe de muscles qui travaillent en synergie afin de permettre l'ensemble des mouvements mandibulaires nécessaires à la mastication.

Parmi-eux il y a le groupe des masticateurs externes qui sont tous deux élévateurs de la mandibule et permettent la fermeture buccale :

- Le muscle temporal ;
- Le muscle masséter.

Le groupe des masticateurs internes dirige les mouvements de latéralité de l'articulation temporo-mandibulaire :

- Le ptérygoïdien médial permet l'élévation et la propulsion de la mandibule ainsi que la diduction.
- Le ptérygoïdien latéral participe à l'ouverture buccale et à la propulsion afin de broyer les aliments.

1.3.1.1.2 Les dents (35,43)

Les premiers mouvements masticatoires se développent au moment de l'apparition des dents temporaires, la proprioception jouant un rôle essentiel dans l'apprentissage.

L'éruption des incisives temporaires supérieures et inférieures entre 6 et 10 mois va permettre la fonction de préhension/morsure, qui va alors jouer son rôle dans les stimulations de croissance mandibulaire.

Entre 12 et 18 mois, l'éruption des premières molaires temporaires va permettre la mise en place de l'occlusion dentaire. Cet engrenement entre surfaces occlusales antagonistes va donner la limite verticale de l'occlusion tout en définissant pour la première fois la position mandibulaire de référence.

Ce sera ensuite au tour des canines entre 16 et 20 mois, puis des secondes molaires temporaires entre 20 et 30 mois de se positionner sur l'arcade pour former une denture complète et fonctionnelle entre deux et trois ans.

1.3.1.2 Rôle de l'alimentation : nature et texture

La nature des cycles masticatoires effectués et la trituration des faces occlusales sont directement liées aux caractéristiques rhéologiques des aliments ingérés. Des aliments de texture molle vont engendrer des cycles étroits nécessitant peu de force musculaire et une usure faible des faces occlusales. Au contraire, une alimentation dure favorisera des cycles larges avec une forte participation musculaire et une trituration importante des faces occlusales.

C'est la mastication d'aliments variés, de consistance assez dure, qui permettra de réaliser les abrasions et triturations nécessaires à l'usure physiologique des dents temporaires, mais surtout le développement de la musculature masticatoire et la production des stimuli nécessaires à une bonne croissance des bases osseuses maxillaire et mandibulaire. (17)

L'alimentation moderne étant de plus en plus molle et riche en sucre (donc plus rapidement rassasiante), on constate de plus en plus de dysfonctions masticatoires. D'après M. Limme, le manque de développement des arcades maxillaires des adolescents serait lié au fait que la texture des aliments est de plus en plus môle et la mastication inefficace. (43)

1.3.1.3 Mastication unilatérale alternée

La mastication est dite physiologique lorsqu'elle est unilatérale alternée. Ce qui signifie que les cycles masticatoires se produisent de manière alternative et indépendante du côté gauche et du côté droit. (60) Les cycles masticateurs gauches et droits doivent être symétriques en forme, en amplitude et en énergie dépensée. (43)

Chaque cycle masticateur est constitué d'une phase d'ouverture durant laquelle la mandibule se déplace d'abord légèrement d'un côté (non travaillant ou travaillant) avant d'aller franchement vers le côté travaillant et vers le bas. Vient ensuite un mouvement de fermeture durant lequel la déflexion des aliments est permise du côté travaillant. Ce mouvement est guidé par les faces occlusales et les cuspidés des dents jusqu'à la position d'intercuspidie maximale : c'est le guidage cuspidien. (61)

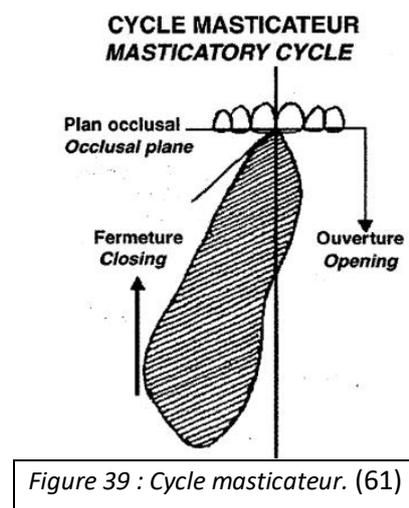


Figure 39 : Cycle masticateur. (61)

Ces cycles masticateurs sont composés de mouvements verticaux et latéraux symétriques à droite et à gauche qui produisent une stimulation du parodonte, des articulations temporo-mandibulaires et des muscles masticateurs permettant, selon Planas, un développement transversal des maxillaires et antéro-postérieur de la mandibule physiologique. (61) Plus les cycles seront larges et horizontaux, plus la musculature sera développée et la stimulation de croissance sera importante.

Cette stimulation va aboutir entre autres à une expansion transversale des arcades, matérialisée par l'apparition de diastèmes interdentaires ou diastèmes de Bogue. Ces diastèmes feront par la suite place à l'éruption des dents permanentes, beaucoup plus larges que les temporaires. (43)

L'anatomie des faces occlusales et des cuspidés dentaires aura un rôle primordial dans les mouvements masticatoires mais en sera également directement impactée par le frottement et donc par l'abrasion qui en résultera. On regardera donc les facettes d'usure des dents temporaires pour s'assurer d'une mastication physiologique :

- Lors de la fin de la mise en place de la denture temporaire (environ 3 ans), on pourra noter des mouvements relativement verticaux et symétriques liés à des contacts dentaires équilibrés et des facettes d'usure absentes.
- Quelques années plus tard, aux alentours des 6 ans, on devra observer une abrasion symétrique de toutes les dents temporaires ayant permis des mouvements masticatoires plus horizontaux.

Cette attrition physiologique entraîne une croissance antéro-postérieure de la mandibule favorisant la dérive mésiale des faces distales des molaires mandibulaires temporaires permettant de faire de la place et d'obtenir une classe I d'Angle lors de l'éruption des molaires permanentes.

1.3.1.4 Critères physiologiques à l'examen clinique

En conclusion, si la mastication adoptée est physiologique (unilatérale alternée), on pourra constater les critères suivants à l'examen clinique en denture temporaire (60) :

- Une symétrie faciale satisfaisante ;
- Une normocclusion dentaire ;
- Une symétrie dentaire de part et d'autre de la ligne inter-incisive ;
- Une arcade dentaire de forme trapézoïdale ;
- Des facettes d'abrasion sur l'ensemble de la denture, symétriques et plus ou moins marquées selon les âges ;
- Des diastèmes de Bogue ;
- Une dérive mésiale des faces distales des secondes molaires temporaires mandibulaires.

1.3.2 Mastication pathologique

1.3.2.1 Définition (60)

On parle de mastication pathologique dans deux cas :

- Lorsque la mastication est unilatérale stricte, le patient aura alors tendance à mastiquer préférentiellement ou uniquement d'un seul côté.
- Lorsque la mastication est verticale, le patient n'effectuera alors pas ou pas assez de mouvements latéraux.

Une mastication pathologique peut être acquise, comme par exemple lorsqu'elle est liée à la consommation d'aliments aux propriétés rhéologiques incompatibles avec la mise en place d'une mastication physiologique : biberon d'abord puis alimentation trop mole (tendre, cuit, broyé). Elle peut aussi être liée à la présence d'une douleur dentaire (septite, carie, infection etc.)

Lorsque la mastication pathologique est liée à un obstacle anatomique obligeant le patient à adopter une mastication unilatérale préférentielle, on parle de mastication unilatérale structurale. Il peut s'agir d'une anomalie congénitale dans le cadre d'un syndrome, d'une anomalie de l'articulation temporo-mandibulaire ou d'une maladie articulaire de type inflammatoire par exemple.

1.3.2.2 Conséquences (43,60)

De façon générale lors de la mastication pathologique la quantité d'efforts déployés pour mastiquer étant peu importante et/ou les effets stimulants de la mastication alternée étant absents, on aura alors une insuffisance de croissance de l'appareil manducateur.

La mastication pathologique pourra provoquer des asymétries ou une absence de facettes d'usures qui seront des obstacles majeurs au bon déroulement de la fonction elle-même.

1.3.2.2.1 Insuffisance de croissance transversale

Une insuffisance de croissance pourra souvent mener à une endoalvéolie maxillaire : les arcades dentaires seront en bout à bout.

Cet engrenement en bout à bout pousse généralement le patient à dévier sa mandibule vers un côté afin d'obtenir un contact intercuspide normal d'un côté et un articulé croisé de l'autre.

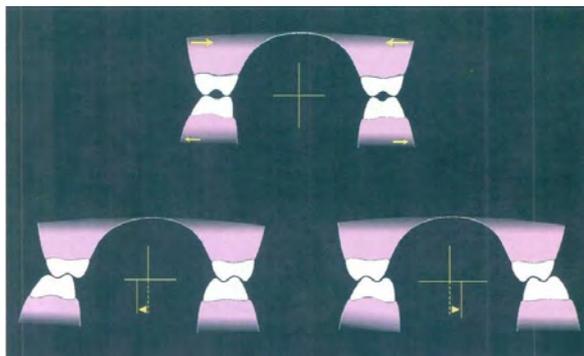


Figure 40 : Arcades en bout à bout. Déviation droite et gauche. (43)

1.3.2.2.2 Croissance oro-faciale asymétrique

La déviation mandibulaire sera source de développement facial asymétrique et de dysmorphose si elle se pérennise. De plus, cette déviation va être à l'origine de l'apparition d'un côté de mastication préférentiel (le côté croisé) et donc entretenir la mastication pathologique en la rendant unilatérale stricte.

La mastication unilatérale stricte, qu'elle soit acquise ou structurale, entraînera une usure différentielle des faces occlusales qui va entretenir cette mastication pathologique. On aura alors un verrouillage occlusal contribuant à la création d'un cercle vicieux empêchant une croissance harmonieuse des structures maxillaires le tout ayant également des conséquences sur le développement des structures avoisinantes.

1.3.2.2.3 Insuffisance de croissance sagittale

Du fait de l'insuffisance d'usure attritionnelle au niveau des cuspides des molaires, l'occlusion va se trouver verrouillée par les reliefs occlusaux et les contacts des cuspides mandibulaires dans les fosses antagonistes.

Ce verrouillage va s'opposer au déplacement et à la croissance de la mandibule vers l'avant et par conséquent à la dérive mésiale des faces distales des secondes molaires mandibulaires. Cette dérive mésiale libère l'espace nécessaire à la bonne mise en place des molaires définitives en classe I d'angle. On observera donc des molaires en bout à bout voire une classe II d'angle molaire chez les patients ayant une dysfonction masticatoire. (43)

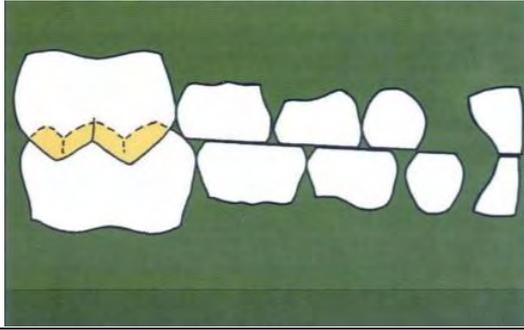


Figure 41 : Attrition normale permettant la dérive mésiale et une classe I d'angle. (43)

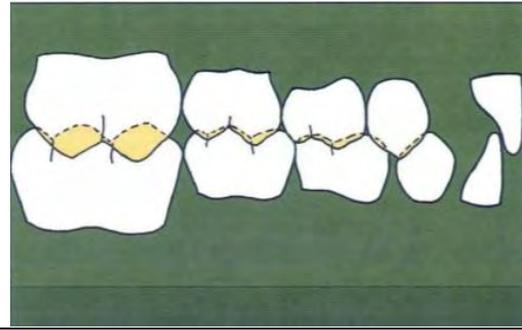


Figure 42 : Attrition insuffisante ne permettant pas la dérive mésiale. Classe II d'angle.(43)

1.3.3 Prise en charge

1.3.3.1 Prévention

Le premier rôle du chirurgien-dentiste se situe dans la prévention, en effet il faut mettre en place une réelle « éducation des comportements alimentaires ». C'est lors de la première consultation, aux alentours de 3 ans, que des conseils et informations sur l'alimentation pourront être prodigués aux parents. Il faudra également contrôler minutieusement les séquences d'éruption, la symétrie et l'usure des faces occlusales ainsi que la croissance transversale et antéro-postérieure.

1.3.3.2 Déverrouillage occlusal et élimination des obstacles

En cas d'absence de facettes d'usures où d'asymétrie, le praticien pourra procéder à un meulage sélectif afin de déverrouiller l'occlusion et de permettre à l'enfant de réaliser des cycles masticateurs plus horizontaux et symétriques. (43)

Il faudra également veiller à éliminer tout autre obstacle comme par exemple extraire les dents lactéales non exfoliées suite à l'éruption des définitives (7) ou éliminer les sources de douleurs (caries, foyers infectieux) .

1.3.3.3 Rééducation à la mastication

On pourra proposer au patient des exercices de mastication associés à une alimentation dure. Il faudra choisir un aliment dur apprécié des enfants (carottes crues, gressins, steak bien cuit par exemple).

On pourra par exemple demander à l'enfant de mastiquer des morceaux de l'aliment dur successivement à droite et à gauche jusqu'à la déglutition.

La rééducation masticatoire pourra également faire appel à l'utilisation d'un éducateur fonctionnel. Le Trainer Tm *Orthodeal*© évoqué précédemment a pour but d'inciter les patients en denture lactéale à mastiquer correctement et à faire travailler les muscles masticateurs.

1.4 Phonation

1.4.1 Phonation physiologique

La phonation est la fonction ayant pour principal but la communication. Comme les autres fonctions, elle joue également un rôle important dans la morphogénèse de la sphère oro-faciale.

1.4.1.1 Mécanismes de la phonation (62,63)

Cette fonction fait appel à de nombreux mécanismes physiologiques faisant intervenir à tour de rôle différentes structures anatomiques. Les trois constituants fondamentaux sont la « soufflerie », le « vibreur » et les « résonateurs ».

Le tout débute par une prise d'air ou élan inspiratoire qui provoque l'arrivée d'air vers les premiers moteurs de la phonation que sont la trachée et les poumons. Ces derniers vont jouer un rôle de « soufflerie » ou de réservoir de pression (pression sous-glottique) en envoyant l'air vers le pharyngo-larynx avec l'action concomitante du diaphragme.

C'est au niveau du larynx, que l'air va rencontrer les cordes vocales (ou plis vocaux) qui constituent l'élément vibratoire, en effet l'interaction de l'air avec leurs parois va produire une vibration. En fonction du degré de fermeture de la glotte l'air aura plus ou moins de facilité à passer afin de mettre en action les cordes vocales. Le larynx n'est pas fixe dans le cou lors de la phonation : il s'abaisse lors de la production de sons grave et s'élève pour les sons aigus. Ces structures pourront être mobilisées de différentes façons par les muscles laryngés afin de produire le son laryngé.

Ce son sera ensuite amplifié dans les caisses de résonance que sont le pharynx, la cavité buccale et les cavités nasales.

Enfin, l'articulation phonétique donnera naissance au son vocal, qu'il soit parlé ou chanté. Les lèvres, la langue et le voile du palais vont transformer les sons en phonèmes pour venir former des mots.

Les consonnes se distinguent entre elles par le mode articulaire (occlusif ou constrictif), le lieu d'articulation (des lèvres au palais mou) et l'adjonction éventuelle de résonances nasales. En ce qui concerne les voyelles, elles se différencient par le mode d'articulation, le lieu d'articulation et le volume de résonance qui est fonction du degré d'aperture (écartement des mâchoires). (64)

1.4.1.2 Production des phonèmes

La maîtrise des différents phonèmes se fait de manière progressive lors de l'apprentissage de l'enfant. Elle débute très tôt par les premiers babillages dès l'âge de 6 mois allant vers les premiers mots entre 11 et 14 mois. Bien qu'il soit très variable d'un enfant à l'autre, l'âge d'acquisition des voyelles est en moyenne de 3 ans. Les consonnes seront quant à elles prononcées correctement aux alentours des 4 ans. A 7 ans l'acquisition de la phonation est complète. (55)

Pour une phonation correcte, l'apex lingual va se projeter sur les papilles rétro-incisives au palais lors de l'émission des consonnes « L », « N », « D » et « T » appelées alors linguo-palatales antérieures et moyennes.

Lors de la prononciation des consonnes chuintantes ou linguo-palatales postérieures telles que « J » et « Ch » la zone de striction se trouve entre le dos de la langue et le palais dur.

Les consonnes dites sifflantes ou linguo-dentales comme « Z » et « S » sont prononcées avec la pointe de la langue réalisant un contact incomplet avec l'arrière des incisives inférieures.

Lors de l'émission des consonnes fricatives « F » et « V » et des labiales « M » la langue jouera un rôle minime laissant intervenir majoritairement les lèvres. (55)

En ce qui concerne l'émission des voyelles, elle se fait arcades séparées sans appuis lingual.

1.4.2 Phonation pathologique (55)

Une phonation pathologique pourra témoigner d'une dysfonction de la position linguale et de la déglutition. Elle sera donc un excellent élément diagnostique.

La dysfonction phonatoire pourra être mise en évidence par une position anormale de la langue lors de la prononciation des différentes consonnes.

En cas de dysfonction lors de la prononciation des consonnes linguo-palatales antérieures, la pointe de la langue touche les incisives supérieures, s'interpose entre les dents, ou même appuie derrière les incisives inférieures. Dans ces cas, on parlera de sigmatisme interdental. En faisant répéter les mots « DÎNETTE et TARTINE », s'il y a une dyspraxie linguale, le patient sentira systématiquement sa langue se projeter sur les incisives. (16)

On pourra également remarquer une dysfonction lors de la prononciation des consonnes linguo-palatales latérales par une interposition linguale antérieure ou latérale. On entendra ici un schlintement (ou sigmatisme latéral).

Lors d'une anomalie de prononciation des consonnes sifflantes ou linguo-dentales on percevra un zozotement. Le son « S » sera alors remplacé par le son « Z ».

Tout ceci pourra éventuellement être confirmé par la réalisation d'un palatogramme, il s'agit d'un examen permettant la mise en évidence de la position des appuis linguaux en utilisant une coloration.

1.4.2.1 Conséquences

Bien que le contact de la langue avec les dents lors de la phonation soit trop peu important et fugace pour pouvoir entraîner à lui seul des dysmorphoses oro-faciales, il serait une erreur de ne pas prendre en compte la dysfonction phonatoire.

En effet il existerait un lien fort entre posture linguale de repos, déglutition et position de la langue lors de la prononciation des consonnes linguo-palatales antérieures et moyennes : soit les trois sont correctes soit elles sont toutes erronées. Ces deux fonctions de déglutition et phonation sont donc intrinsèquement liées à la position de repos de la langue qui déterminera elle-même un développement sagittal et transversal correct du maxillaire et de la mandibule. (19)

Une position anormale de la langue lors de la phonation s'intégrera alors dans un cadre dysfonctionnel général à l'origine d'anomalies morphologiques des arcades.

Dans le cas d'une interposition latérale, on retrouvera souvent une infraclusion molaire et supraclusion incisive.

Si l'interposition linguale est antérieure, on observera plutôt une infraclusion incisive (ou béance antérieure) et une pro-alvéolie antérieure.

Il sera ici difficile de déterminer si c'est la dysfonction qui est à l'origine de la malocclusion ou si au contraire la malocclusion provoque la dysfonction. On peut cependant être sûr qu'il existe un lien avéré entre les deux.

1.4.3 Prise en charge (55)

Le chirurgien-dentiste est souvent le professionnel de santé consulté en premier avant même la découverte d'une éventuelle dysfonction. La phonation a un rôle morphogénétique plus ou moins direct dans le développement oro-facial de l'enfant, il est donc important de savoir reconnaître une éventuelle dysfonction phonatoire afin de pouvoir la corriger avant la mise en place ou l'installation d'anomalies de développement des arcades et de la face.

Contrairement aux autres fonctions qui sont innées, la déglutition secondaire et la phonation sont acquises donc plus facilement sujettes à des perturbations et dysfonctions. De ce fait, elles nécessitent un apprentissage et une maturation tant au niveau anatomique et fonctionnel qu'au niveau neurologique, proprioceptif et psycho-affectif. (55) Il existe donc un lien très fort entre ces deux fonctions.

Ainsi, la présence d'une dysfonction phonatoire pourra permettre le diagnostic d'une dysfonction linguale et par conséquent mener parfois à la découverte d'une déglutition atypique. A ce titre, des techniques de rééducation phonatoire à des fins de corrections de la dysfonction de déglutition ont été mises en place. (41)

On pourra se mettre en relation avec d'autres professionnels de santé tels que des orthophonistes, kinésithérapeutes, orthodontistes, phoniâtres ou oto-rhino-laryngologistes afin d'affiner le diagnostic. Suite à cela, un plan de traitement pluridisciplinaire pourra être mis en place afin de réhabiliter et rééduquer au mieux la dysfonction.

Tout comme pour la rééducation de la posture linguale, la rééducation de la phonation repose principalement sur une prise de conscience du patient des praxies erronées et sur leur correction. Il faudra par ailleurs accompagner le patient afin qu'il acquière les moyens musculaires et occlusaux nécessaires à une phonation correcte.

La rééducation pourra être active et donc basée sur des exercices, dans ce cas elle sera menée par l'orthophoniste principalement : le rôle du chirurgien-dentiste ici sera en premier lieu l'adressage, puis le contrôle régulier des progrès. La rééducation pourra également être passive, par l'intermédiaire d'appareils adaptés, pouvant cette fois-ci être directement prescrits par l'orthodontiste ou le chirurgien-dentiste.

D'autre part, en cas de perte prématurée des incisives temporaires, l'orthophoniste pourra demander au chirurgien-dentiste de confectionner un appareil amovible ou fixé sur des bagues afin de les remplacer. Ceci permettra au patient de garder de bons points d'appuis lors de la phonation et d'éviter une pulsion linguale antérieure permise par l'absence des incisives.

1.4.3.1 Rééducation active

Il faudra tout d'abord faire prononcer au patient les consonnes linguo-palatales antérieures et moyennes « L », « N », « T », « D » en faisant prononcer des mots simples comme « tartine » « dinette » « lait ». La prononciation du « L » étant rarement erronée. Cet exercice permet de faire prendre conscience à l'enfant que sa langue ne se place pas correctement au palais.

Des exercices de tonification de la pointe de la langue et d'articulation seront ensuite mis en place. On pourra par exemple demander au patient de répéter 20 fois de suite les palatales « La » « Na » « Da » « Ta », puis de les doubler au cours de la semaine suivante puis de les tripler. (20)

La même prise de conscience devra s'effectuer sur les autres consonnes, notamment les linguo-palatales postérieures et les linguo-dentales.

S'en suivront des exercices de lecture à voix haute avec autocorrection et des discussions à propos de sujets choisis par l'enfant (afin qu'il parle naturellement et prononce plus inconsciemment les phonèmes).

Au fur et à mesure les séances pourront s'espacer : toutes les semaines, puis tous les 15 jours, tous les mois puis tous les trimestres etc...

La durée de la rééducation active varie mais elle sera de 3 mois minimum.

1.4.3.2 Rééducation passive

Dans le cas où l'enfant présente des malocclusions sévères, un traitement orthodontique pourra être nécessaire afin de corriger les décalages squelettiques et alvéolaires avant d'avoir recours à l'orthophonie.

La rééducation passive se fait en parallèle de l'orthophonie. Elle se fait à l'aide d'appareils pouvant être prescrits et mis en place par le chirurgien-dentiste ou l'orthodontiste. Ce sont les mêmes que pour la rééducation linguale évoqués précédemment : grille à langue, perle de Tucat, enveloppe linguale nocturne ou gouttière souple, le tout afin de modifier les appuis linguaux. (55)

1.5 Phénomène de hiérarchisation des fonctions

Les fonctions oro-faciales sont directement liées au fonctionnement du système nerveux central qui va dicter le développement des organes périphériques. Ce dernier répond à deux principales lois : Celle de la survie de l'organisme et celle de l'efficacité maximale. C'est de ces lois que va découler le phénomène de hiérarchisation des fonctions. (65)

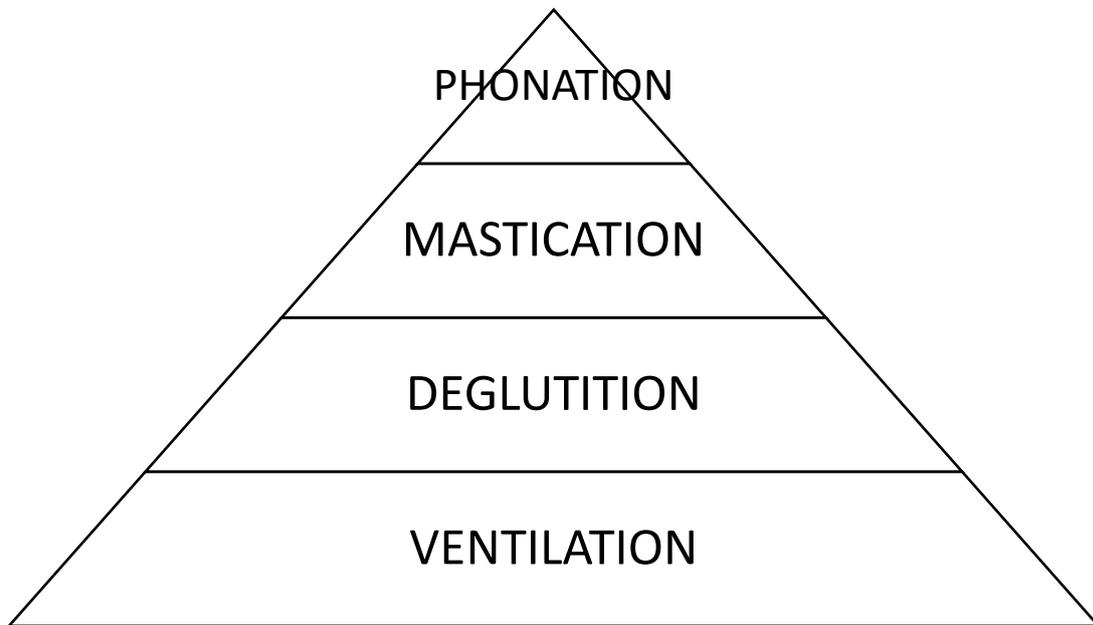
Les fonctions oro-faciales paraissent hiérarchisées selon leur importance physiologique. L'impact de leurs perturbations sur le comportement musculaire et sur la morphogénèse de la face est proportionnel à leur importance physiologique. En effet, le déroulement des fonctions va permettre une maturation du système nerveux central qui va adapter la posture corporelle aux informations qui lui sont transmises.

Dès la naissance, la fonction primordiale à la survie est la ventilation. Comme nous l'avons abordé précédemment, la ventilation a un rôle important dans le maintien de la posture. Une posture de la tête en avant et inclinée liée à une ventilation buccale va provoquer des troubles de la croissance oro-faciale et mener à un contexte dysfonctionnel général. La ventilation nasale est une condition indispensable à l'équilibre des autres fonctions orales. (11) La priorité sera donc donnée à la rééducation ventilatoire.

La déglutition apparaît en deuxième place dans la pyramide d'importance physiologique. Elle va être d'une part influencée par la ventilation mais également agir à son tour sur le bon déroulement des fonctions sous-jacentes. La langue agit comme un stimulateur de croissance qui va façonner les structures anatomiques orales d'une part et influencer la posture corporelle d'autre part. Il convient donc de s'intéresser au bon fonctionnement des fonctions linguales et notamment à la déglutition dans un second temps.

Il faudra ensuite s'intéresser à la mastication puis à la phonation, qui sont directement impactées par les fonctions énoncées précédemment. Leur rééducation contribuera à l'apprentissage d'une bonne fonction linguale et donc à une croissance harmonieuse du massif facial. (66)

On a donc une pyramide d'importance physiologique des fonctions comme représentée ci-dessous.



2 Etude clinique au sein du service pédodontie du CHU de Toulouse

2.1 Introduction

Comme nous avons pu le démontrer dans la première partie de ce travail, le rôle du chirurgien-dentiste semble primordial dans le dépistage précoce des dysfonctions et para-fonctions oro-faciales.

Dans le cadre de cette thèse nous avons voulu souligner l'importance de ce rôle, en évaluant la proportion d'enfants présentant des troubles fonctionnels oro-faciaux pouvant être dépistés parmi les patients reçus lors de la consultation d'odontologie pédiatrique du CHU de Toulouse.

Ces troubles oro-faciaux seront ensuite mis en relation avec les anomalies anatomiques, posturales et occlusales retrouvées chez les patients pré-diagnostiqués, cela en vue de mettre en valeur la présence d'un éventuel lien entre développement et fonction oro-faciales. Ce travail portera plus précisément sur les dysfonctions oro-faciales.

2.2 Matériel et méthodes

2.2.1 Objectifs

L'objectif principal de l'étude est le suivant :

- Evaluer la fréquence des dysfonctions oro-faciales chez les enfants reçus dans le service d'odontologie pédiatrique du CHU de Toulouse.

Les objectifs secondaires sont les suivants :

- Connaître les différentes associations entre les dysfonctions ;
- Mettre en évidence un lien entre dysfonctions et anomalies anatomiques et posturales / occlusales.

2.2.2 Caractéristiques de l'étude

Il s'agit d'une étude observationnelle menée durant 5 semaines. Nous avons été présentes sur le site 5 après-midi afin de recueillir les données.

2.2.3 Participants

Notre étude porte sur les patients pédiatriques du service d'odontologie du centre de soins de l'Hôtel Dieu du CHU de Toulouse. Ces patients ont été recrutés lors des vacations de consultations de soins ou d'urgence du mercredi après-midi uniquement. Nous avons inclus 21 patients âgés de 2 à 10 ans.

2.2.3.1 Critères d'inclusion

Les patients ayant pu être inclus dans l'étude sont les suivants :

Tout patient accompagné d'un parent ou tuteur légal acceptant de participer à l'étude en répondant à deux questionnaires portant respectivement sur les fonctions et parafunctions, ainsi qu'un examen clinique lors de la suspicion d'une anomalie fonctionnelle ou présence d'une parafunction.

2.2.3.2 Critères d'exclusion

Les patients présentant les critères suivants n'ont pas pu être inclus dans l'étude :

- Patients ayant moins de 2 ans, pour deux principales raisons : les fonctions évaluées ne seraient pas assez matures pour être étudiées et l'examen clinique serait trop difficile à réaliser.
- Patient dont le tuteur ne parle pas du tout le Français, l'Anglais ou l'Espagnol car il est impossible de réaliser le questionnaire de manière adéquate.

2.2.4 Outils

A partir des données recueillies lors de la première partie de cette thèse, un protocole de dépistage des dysfonctions oro-faciales a été mis en place. Ce protocole est constitué de deux parties : une partie anamnèse durant laquelle deux questionnaires sont exposés aux parents (un questionnaire concernant les fonctions et un autre concernant les parafonctions) et une partie durant laquelle l'examen clinique général, exo-buccal et endo-buccal de l'enfant est réalisé.

Grâce aux recherches approfondies exposées dans la première partie de ce travail et à l'aide de quelques fiches de dépistage (16,67), nous avons pu mettre au point un questionnaire adapté ainsi qu'une matrice d'examen clinique très complète.

2.2.4.1 Questionnaire sur les fonctions

Date : _ _ / _ _ / _ _

NOM : _ _ _ _ _

Prénom : _ _ _ _ _

Age : _ _

❖ Antécédents ORL

➤ Votre enfant a-t-il :

- | | | | |
|-------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|---|
| Des difficultés à respirer ? | <input type="checkbox"/> Oui | <input type="checkbox"/> Non | |
| Souvent le nez bouché ? | <input type="checkbox"/> Oui | <input type="checkbox"/> Non | |
| Des problèmes ORL fréquents ? | <input type="checkbox"/> Otites | <input type="checkbox"/> Angines | <input type="checkbox"/> Rhinopharyngites |
| Des allergies ? | <input type="checkbox"/> Oui | <input type="checkbox"/> Non | |
| De l'asthme | <input type="checkbox"/> Oui | <input type="checkbox"/> Non | |
| Été opéré des amygdales ? | <input type="checkbox"/> Oui | <input type="checkbox"/> Non | |
| Été opéré des végétations ? | <input type="checkbox"/> Oui | <input type="checkbox"/> Non | |
| Des apnées du sommeil ? | <input type="checkbox"/> Oui | <input type="checkbox"/> Non | |

❖ Comportement nocturne

➤ L'enfant présente-t-il les signes suivants durant son sommeil :

- | | | |
|-----------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Ronflements ? | <input type="checkbox"/> Oui | <input type="checkbox"/> Non |
| Tête en arrière ? | <input type="checkbox"/> Oui | <input type="checkbox"/> Non |
| Transpiration ? | <input type="checkbox"/> Oui | <input type="checkbox"/> Non |
| Enurésie ? (Uriner au lit) | <input type="checkbox"/> Oui | <input type="checkbox"/> Non |
| Somniloquie ? (Parler en dormant) | <input type="checkbox"/> Oui | <input type="checkbox"/> Non |
| Somnambulisme ? | <input type="checkbox"/> Oui | <input type="checkbox"/> Non |
| Bruxisme ? (Grincer des dents) | <input type="checkbox"/> Oui | <input type="checkbox"/> Non |
| Cauchemars, sommeil agité ? | <input type="checkbox"/> Oui | <input type="checkbox"/> Non |
| Réveils nocturnes fréquents ? | <input type="checkbox"/> Oui | <input type="checkbox"/> Non |
| Tâches de salive sur l'oreiller ? | <input type="checkbox"/> Oui | <input type="checkbox"/> Non |

❖ Comportement diurne

➤ L'enfant présente-t-il les signes suivants durant la journée :

- | | | | | |
|--------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|--|------------------------------|
| Bouche ouverte ? | <input type="checkbox"/> Oui | <input type="checkbox"/> Non | | |
| Lèvres gercées ? | <input type="checkbox"/> Oui | <input type="checkbox"/> Non | | |
| Cernes sous les yeux ? | <input type="checkbox"/> Oui | <input type="checkbox"/> Non | | |
| Irritabilité au réveil ? | <input type="checkbox"/> Oui | <input type="checkbox"/> Non | | |
| Maux de tête/ céphalées ? | <input type="checkbox"/> Oui | <input type="checkbox"/> Non | | |
| Souvent rêveur/ dans la lune ? | <input type="checkbox"/> Oui | <input type="checkbox"/> Non | | |
| Difficultés de concentration ? | <input type="checkbox"/> Oui | <input type="checkbox"/> Non | | |
| Trouble comportemental ? | <input type="checkbox"/> Agressivité | <input type="checkbox"/> Timidité | <input type="checkbox"/> Replis sur sois | <input type="checkbox"/> Non |
| Hyperactivité ? | <input type="checkbox"/> Oui | <input type="checkbox"/> Non | | |
| Douleurs ? | <input type="checkbox"/> Cervicales | <input type="checkbox"/> Dorsales | <input type="checkbox"/> Non | |

- L'enfant a-t-il des difficultés à prononcer certains phonèmes ? Oui Non
Préciser :

.....

- L'enfant met-il la langue entre les dents Parle ? Déglutit ? Est au repos ? Jamais ?
lorsqu'il :

- L'enfant mastique-t-il préférentiellement d'un côté ? Droit Gauche
Non

On suspectera une dysfonction ventilatoire à l'interrogatoire au-delà de 3 réponses positives concernant la ventilation (première partie de l'interrogatoire). En ce qui concerne les autres fonctions, on suspectera une anomalie de déglutition, phonation ou mastication si le parent répond positivement à la question concernant respectivement chacune de ces fonctions (dernière partie du questionnaire).

2.2.4.2 Questionnaire sur les parafonctions

L'enfant exerce-t-il ou a-t-il déjà exercé une succion ou un mordillement de/du ... ?

- Pouce
- Autre doigt
- Biberon
- Tétine/ sucette
- Doudou/linge/ tee shirt/ pull
- Joues
- Langue
- Lèvre supérieure
- Lèvre inférieure

→ Pour chacun préciser depuis combien de temps, à partir de quel âge ou pendant combien de temps, à quelle fréquence, combien d'heures par jour ?

.....

Si succion, est-elle active ? Oui Non

Votre enfant a-t-il l'habitude de :

Mettre les doigts à la bouche ? Oui Non

Se ronger les ongles ? Oui Non

Mordiller les ongles ou des peaux mortes des ongles ? Oui Non

Interposer un objet entre les arcades dentaires au repos (doudou, stylo...) ? Oui Non

→ Si oui depuis combien de temps, à partir de quel âge ou pendant combien de temps, à quelle fréquence, combien d'heures par jour ?

.....

Interposer la lèvre (supérieure ou inférieure) entre les arcades au repos ? Oui Non

Propulser la langue en avant en dehors de la fonction ? Oui Non

Propulser la mandibule (mâchoire inférieure) en avant au repos ? Oui Non

Jouer à faire des mouvements avec sa langue ou ses lèvres ? Oui Non

Grincer ou serrer les dents ? Oui Non

Si oui depuis combien de temps, à partir de quel âge ou pendant combien de temps, à quelle fréquence, combien d'heures par jour ?

.....

.....

2.2.4.3 Examen clinique

Examen exo-buccal

❖ Examen général :

- Retard staturo-pondéral Oui Non
- Flexion cervico-céphalique Oui Non
- Traces de succion sur les pouces ou doigts ? Oui Non
- Traces d'onychophagie ? Oui Non
- Doudou dans les mains de l'enfant ? Oui Non
- Mimiques laissant supposer une succion labiale ou linguale ? Oui Non

❖ Examen de Face

▪ *Dans le sens transversal*

- Ligne sagittale médiane ? Droite Déviée
- Développement des deux hémifaces ? Symétrique Asymétrique
- Lignes horizontales perpendiculaires au plan sagittal médian ? Oui Non

▪ *Dans le sens vertical*

- Egalité des étages faciaux ? Oui Non

▶ Préciser :

- Occlusion labiale au repos : Oui Non Lèvres éversées

▪ *Analyse des tissus mous*

Visage :

- Pâleur Cernes Nez pincé Bouche ouverte Lèvres sèches
- Lèvre supérieure courte Lèvre inférieure éversée

Lèvres

- Interposition de la lèvre inférieure : Oui Non
- Contracture mentonnière a la fermeture des lèvres : Oui Non
- Contracture péri orale à la fermeture des lèvres : Oui Non

❖ Examen de Profil

▪ *Dans le sens antéro postérieur*

- Profil : Convexe Concave Plat
- Menton : Normal Progénie Rétrogénie
- Lèvre supérieure Normochéilie Prochéilie Rétrochéilie
- Lèvre inférieure : Normochéilie Prochéilie Rétrochéilie

▪ *Dans le sens vertical :*

- Angle naso-labial : Normal Ouvert Fermé

Préciser :

Examen endo buccal

Examen intra- arcades

- Forme arcade supérieure : Normale En V Ovoïde Carrée
- Forme arcade inférieure : Normale En V Ovoïde Carrée
- Symétrie : Oui Non

Préciser :

- Facettes d'usure : Absentes Légères Fortes

▶ Localisées ou Généralisées ?

▶ Symétriques Asymétriques

▶ Préciser le secteur :

Si absentes demander la composition de l'alimentation (biberon, aliments, texture, cuisson) :

.....

Triangles noirs : Oui Non

Examen inter-arcades

▪ *Dans le sens transversal*

Milieux inter-incisifs : Alignés Non alignés

Articulé : Normal Bout à bout Inversé

▶ Unilatéral

Bilatéral

▶ Préciser le secteur :

▪ *Dans le sens vertical*

Recouvrement : Normal (2-3mm) Réduit (0-1mm) Béance (<0mm) Augmenté (>3mm)

▶ Préciser la localisation : Secteur incisivo-canin Au-delà des canines

▪ *Dans le sens antéro-postérieur :*

A gauche : Classe I Classe II Classe III

A droite : Classe I Classe II Classe III

Surplomb : Normal Augmenté diminué

▶ Mesure : mm

Bases alvéolaires : Pro-alvéolie maxillaire Rétro-alvéolie maxillaire

Pro-alvéolie mandibulaire Rétro-alvéolie mandibulaire

Examen de la langue

Position au repos : Entre les arcades Entre les lèvres
 Derrières les incisives maxillaires Dans le plancher
mandibulaire

Aspect : Bords lisses Bords crénelés

Frein : Court Normal

Examen des voies aériennes nasopharyngées

Aspect des Amygdales : Normale Ablation Hypertrophie
▶ Légère Importante

Observation des fonctions

Ventilation nasale :

Test du miroir de Glatzel : Deux narines fonctionnelles
 Narine gauche dysfonctionnelle Narine droite dysfonctionnelle

Epreuve de Rosenthal (10-15 inspirations amples par le nez) :

Tient sans problème Tient mais essoufflement et tachycardie Ne tient pas

Déglutition

Examen exo-buccal : Absence de contraction des muscles péri-oraux (normal)
 Contraction importante des muscles péri-oraux (anormal)
 Absence de contraction des masséters (anormal)

Position linguale : Rétro-incisive
 Interposition antérieure Interposition postérieure Position basse

Phonation :

Prononciation « dinette » « tartine » « chien » : Interposition linguale antérieure
 Interposition linguale latérale
 Projection linguale sur les incisives supérieures
 Projection linguale sur les incisives inférieures

Examen radiologique

Si une téléradiographie de profil a déjà été prescrite par un ODF, on regardera :

Les amygdales : Visibles Invisibles Obstruction

La position de la langue au repos : Basse Haute Moyenne Postérieure Antérieure

Si une radiographie panoramique a été réalisée on recherche :

Une anomalie anatomique des fosses nasales (symétrie, taille, cornets...) :

Le stade de dentition : Lactéale Mixte Permanente

Pour l'examen clinique, nous nous basons sur les tests réalisés pour les dysfonctions de ventilation, déglutition et phonation.

Pour la fonction de ventilation, il s'agit de deux principaux tests :

- Le test du miroir de Glatzel pouvant mener à trois résultats positifs (dysfonction de la narine droite, gauche ou des deux narines) ou à un résultat négatif (fonction correcte des deux narines).
- Le test de Rosenthal pouvant quant à lui mener à deux résultats positifs (ne tient pas ou tient avec difficultés) ou à un résultat négatif (tient sans aucun problème)

La fonction de déglutition s'évaluera en demandant au patient de déglutir, pour cela nous observerons :

- Les muscles péri-oraux et mentonniers : leur contraction induira une réponse positive au test
- Les muscles masséter : une absence de contraction mènera à une réponse positive au test.
- La position de la langue lors de la déglutition : si elle se situe en position basse, en interposition antérieure ou latérale alors le test sera positif.

En ce qui concerne la fonction de phonation, nous étudierons la prononciation de certains phonèmes des mots tartine, dinette, chien, lait... :

- Une prononciation anormale du phonème induira une réponse positive au test

- Une malposition linguale lors de la prononciation, c'est-à-dire une projection sur les incisives supérieures, une interposition antérieure ou latérale sera à l'origine d'une réponse positive.

La mastication ne pouvant pas être évaluée par un test, nous nous fierons uniquement aux paramètres anatomiques et occlusaux étroitement liés à une anomalie de mastication :

- Une forme anormale des arcades (ovoïde, carrée, en V),
- Une anomalie des facettes d'usures (absentes, trop importantes, asymétriques)
- Une anomalie de l'articulé uni ou bi latérale (bout à bout, inversé)
- Une classe II
- L'absence de diastème de Bogue
- Des milieux inter-incisifs non alignés
- Une asymétrie faciale ou déviation du menton

2.2.4.4 Synthèse

L'interrogatoire et l'examen clinique semblent complémentaires afin d'orienter le diagnostic d'une éventuelle dysfonction. Il semble donc important d'associer les signes de ces deux méthodes de dépistage afin de déterminer au mieux le nombre de dysfonctions supposées.

2.2.5 Recueil des données

Les patients sont reçus dans un cabinet au sein du service d'odontologie de l'Hôtel Dieu.

Nous pratiquons d'abord un questionnaire médical afin d'orienter le diagnostic d'une potentielle dysfonction. Les questions sont posées à voix haute et expliquées aux parents ou accompagnant afin d'optimiser leur compréhension. Nous remplissons les questionnaires nous-mêmes au fur et à mesure.

L'examen clinique est mené au fauteuil à l'aide d'un plateau de consultation basique (miroir buccal, sonde...), d'un abaisse langue et d'une réglette graduée.

A l'issue de chaque examen des photos sont prises à l'aide d'un écarteur jetable, d'un miroir intra-buccal pour photographie et d'un téléphone portable.

5 photos exo-buccales : posturale de face, du profil droit et gauche, du visage de face et du sourire sont prises.

5 photos endo-buccales : En occlusion de face, profil droit et gauche, arcade supérieure et arcade inférieure.

Lorsque des dysfonctions linguales sont remarquées, des vidéos du patient durant la fonction sont prises.

2.2.6 Analyse des données

Pour l'analyse descriptive, les données ont été présentées sous forme de fréquences et de pourcentages. Nous avons fait le choix de présenter les résultats sous forme de tableaux et de graphiques.

2.2.7 Résultats de l'étude

2.2.7.1 Âge des patients inclus

Nous avons inclus dans l'étude 21 patients âgés de 2 à 10 ans. La répartition des âges se fait de la façon suivante :

Age (ans)	Nombre de patients (N)	Proportion (%)
2	1	5
3	1	5
4	1	5
5	3	14
6	5	24
7	3	14
8	4	19
9	2	9
10	1	5
Total	21	100

Tableau 1 : Âges des patients inclus

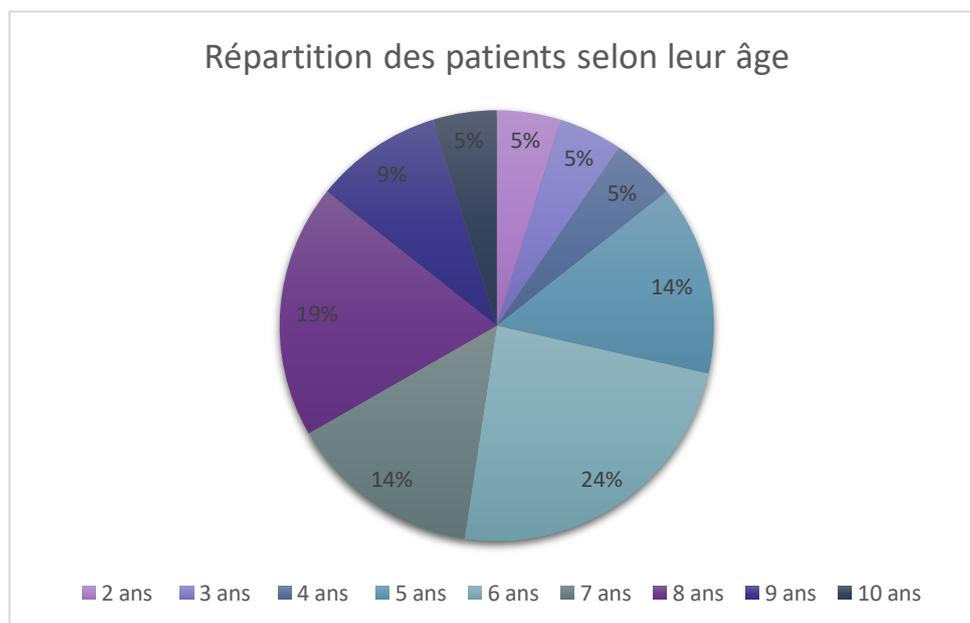


Diagramme 1 : Répartition des patients selon leur âge

L'âge moyen des patients de l'étude est de 6,4 ans.

71 % des patients inclus dans l'étude ont entre 5 et 8 ans.

2.2.7.2 Nombre de dysfonctions suspectées

Nombre de dysfonction(s) suspectée(s)	Interrogatoire		Examen clinique		Interrogatoire + examen clinique	
	Nombre de patients concernés (N)	Proportion (%)	Nombre de patients concernés (N)	Proportion (%)	Nombre de patients concernés (N)	Proportion (%)
0	7	33	6	29	3	14
1	9	43	1	5	3	14
2	2	10	5	24	2	10
3	0	0	7	33	8	38
4	3	14	2	9	5	24

Tableau II : Nombre de dysfonction(s) suspectée(s)

Proportion de patients selon le nombre de dysfonctions suspectées à l'interrogatoire

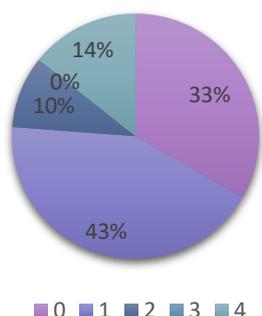


Diagramme 2 : Proportion de patients selon le nombre de dysfonctions suspectées à l'interrogatoire

Proportion de patients selon le nombre de dysfonctions suspectées à l'examen clinique

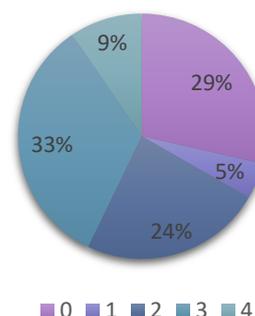


Diagramme 3 : Proportion de patients selon le nombre de dysfonctions suspectées à l'examen clinique

Proportion de patients selon le nombre de dysfonctions suspectées à l'interrogatoire et/ou à l'examen clinique

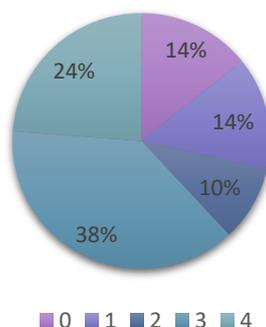


Diagramme 4 : Proportion de patients selon le nombre de dysfonctions supposées à l'interrogatoire et/ou à l'examen clinique

Lors de l'interrogatoire, on suspecte 1 seule dysfonction dans 43% des cas. Aucune dysfonction ne sera suspectée dans 33% des cas.

Lors de l'examen clinique, on suspecte 3 dysfonctions dans 33% des cas, 2 dysfonctions dans 24% des cas. Aucune dysfonction ne sera suspectée dans 29% des cas.

Si l'on met en commun les résultats de l'interrogatoire et ceux de l'examen clinique on suspectera 3 dysfonctions dans 38% des cas, 4 dysfonctions dans 24% des cas. Aucune dysfonction n'est suspectée que dans 14% des cas. Il y a donc au moins une dysfonction suspectée dans 86% des cas.

2.2.7.3 Type de dysfonction suspectée

Type de dysfonction suspectée	Interrogatoire + Examen clinique -		Interrogatoire - Examen clinique +		Interrogatoire + Examen clinique +	
	Nombre de patients concernés (N)	Proportion (%)	Nombre de patients concernés (N)	Proportion (%)	Nombre de patients concernés (N)	Proportion (%)
Ventilation	9	43	0	0	4	19
Déglutition	0	0	12	57	3	14
Mastication	2	9,5	4	19	3	14
Phonation	0	0	10	48	4	19

Tableau III : Type de dysfonction suspectée

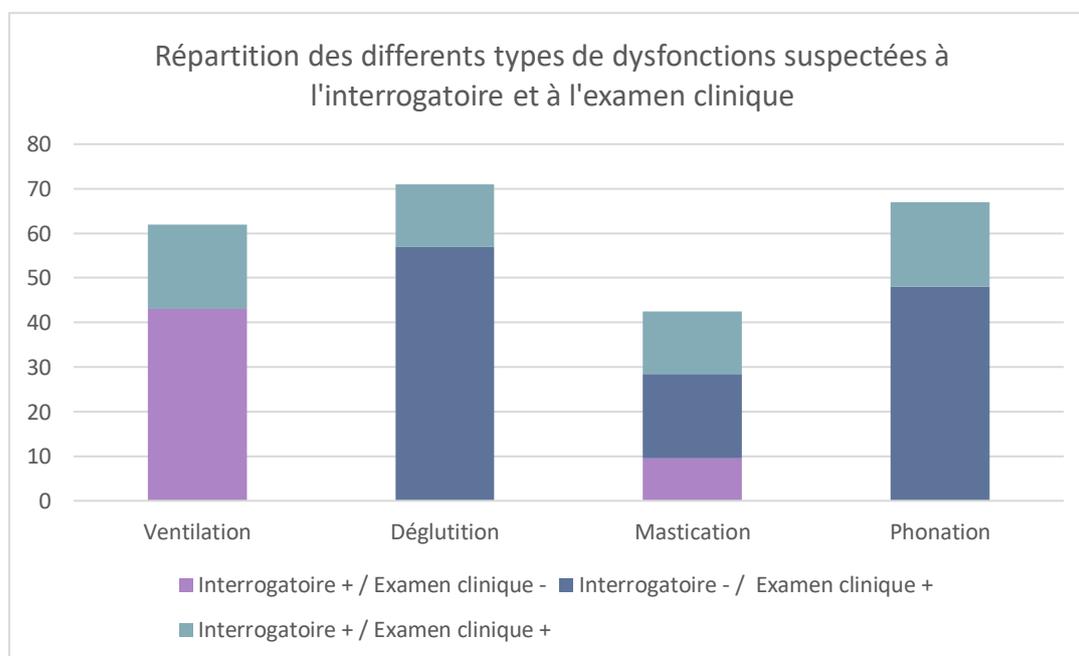


Diagramme 5 : Répartition des différents types de dysfonctions suspectées à l'interrogatoire et à l'examen clinique

La ventilation est suspectée dysfonctionnelle à l'interrogatoire seul dans 43% des cas. L'interrogatoire et l'examen clinique sont les deux à la fois positifs dans 19% des cas. En cumulant les résultats positifs à l'examen clinique et/ ou à l'interrogatoire on obtient 62% de cas de ventilation suspectée dysfonctionnelle. La ventilation n'est jamais suspectée dysfonctionnelle à l'examen clinique sans l'être à l'interrogatoire.

La déglutition est suspectée dysfonctionnelle à l'examen clinique seul dans 57% des cas. L'interrogatoire et l'examen clinique sont positifs les deux à la fois dans 14% des cas. En cumulant les résultats positifs à l'examen et/ou à l'interrogatoire on obtient 71% de cas de déglutition suspectée dysfonctionnelle. La déglutition n'est jamais suspectée dysfonctionnelle à l'interrogatoire sans l'être à l'examen clinique.

La mastication est suspectée dysfonctionnelle à l'interrogatoire seul dans 9,5% des cas, à l'examen clinique seul dans 19% des cas. L'interrogatoire et l'examen clinique sont les deux positifs à la fois dans 14% des cas. En cumulant les résultats positifs obtenus à l'interrogatoire et/ou à l'examen clinique on obtient 42,5% de résultats positifs

La phonation est suspectée dysfonctionnelle à l'examen clinique seul dans 48% des cas. L'interrogatoire et l'examen clinique sont positifs tous deux à la fois dans 19% des cas. En cumulant les résultats positifs à l'interrogatoire et/ou examen clinique on obtient un total de 67% de cas positifs

2.2.7.4 Fréquence de dysfonction

Pour la suite de ce travail nous considérerons surtout la somme des données obtenues à l'examen clinique et à l'interrogatoire pour réaliser nos diagrammes de fréquences. Le terme « et/ou » signifie qu'un résultat positif a été obtenu soit à l'examen clinique, soit à l'interrogatoire soit pour les deux à la fois. Nous avons décidé cela car les dysfonctions sont rarement mises en évidence à la fois à l'examen clinique et à l'interrogatoire en même temps : certaines seront plus facilement suspectées à l'interrogatoire (ventilation par exemple) et d'autres plus facilement à l'examen clinique (déglutition, phonation).

2.2.7.4.1 Ventilation

Fréquence de suspicion d'une dysfonction ventilatoire chez les patients tous âges confondus	A l'interrogatoire et/ ou l'examen clinique	
	Nombre (N)	Proportion (%)
	13	62

Tableau IV : Fréquence de suspicion d'une dysfonction ventilatoire chez les patients tous âges confondus

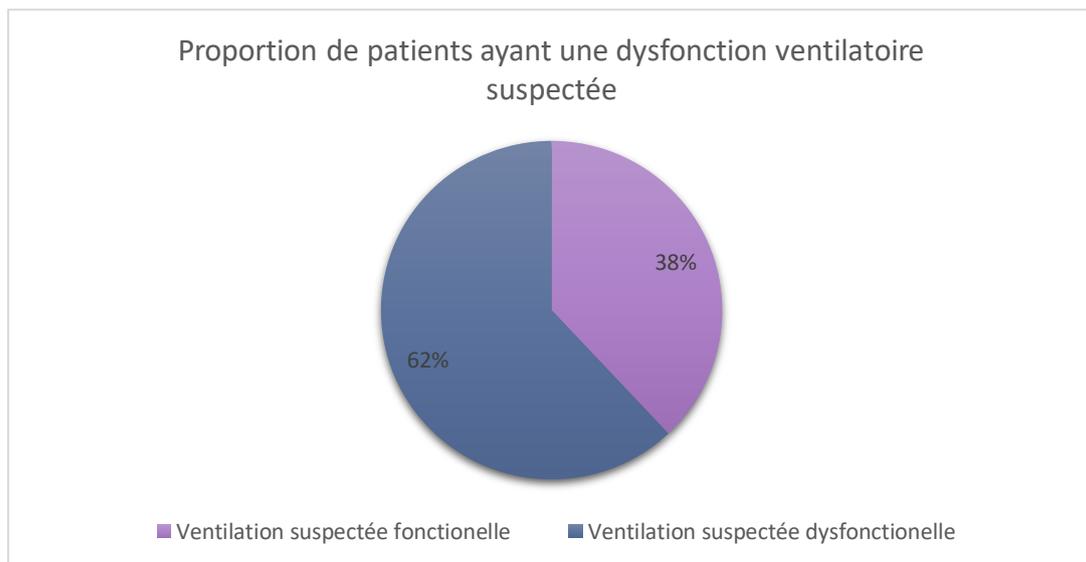


Diagramme 6 : Proportion de patients ayant une dysfonction ventilatoire suspectée

On suspecte une ventilation dysfonctionnelle chez 62% des patients.

2.2.7.4.2 Déglutition

La déglutition mature et donc fonctionnelle s'acquérant à différents âges, nous avons ici décidé de partager les patients en 3 groupes selon leur âge.

Parmi les 21 patients de l'étude, nous avons examiné 2 patients de 3 ans ou moins, 9 patients dont l'âge était compris entre 4 et 6 ans et 10 patients de 7 ans ou plus.

ÂGE	Nombre total de patient par classe (N)	Dysfonction de la déglutition suspectée à l'interrogatoire et/ou examen clinique	
		Nombre de patients (N)	Proportion (%)
≤ 3 ans	2	1	50
4 ans ≤ N ≤ 6 ans	9	7	78
≥ 7 ans	10	7	70
Tous âges confondus	21	15	71

Tableau V : Fréquence de suspicion de dysfonction de la déglutition chez les patients selon la classe d'âge

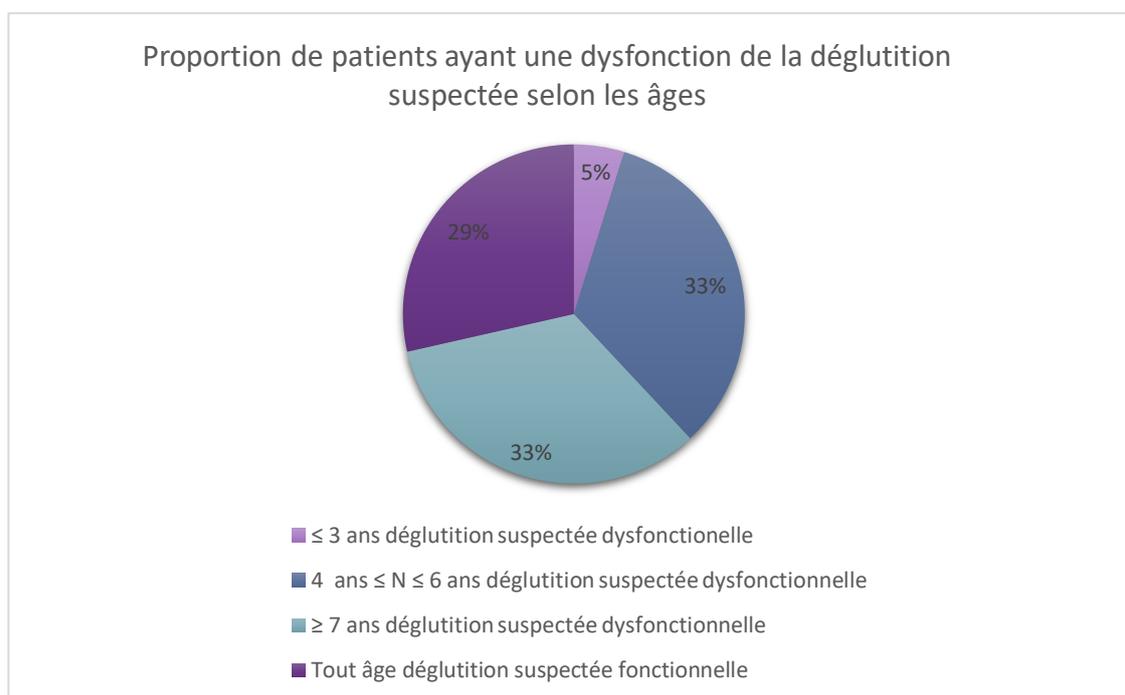


Diagramme 7 : Proportion de patients ayant une dysfonction de la déglutition suspectée selon les âges

78 % des enfants âgés de 4 à 6 ans et 70 % des enfants âgés de 7 ans ou plus sont suspectés de présenter une dysfonction de la déglutition.

Au total, on compte 71% de patients suspectés d'avoir une dysfonction de la déglutition.

2.2.7.4.3 Mastication

Fréquence de suspicion d'une dysfonction masticatoire chez les patients tous âges confondus	A l'interrogatoire		A l'examen clinique		A l'interrogatoire et/ ou l'examen clinique	
	Nombre de patients (N)	Proportion (%)	Nombre de patients (N)	Proportion (%)	Nombre (N)	Proportion (%)
	5	23	7	33	9	43

Tableau VI : Fréquence de suspicion d'une dysfonction masticatoire chez les patients tous âges confondus

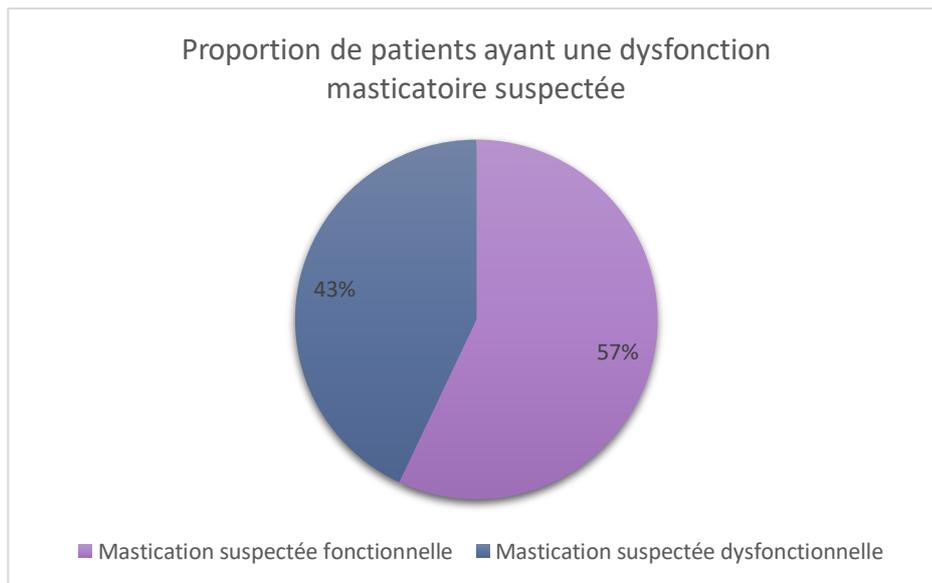


Diagramme 8 : Proportion de patients ayant une dysfonction de la mastication suspectée

43% des patients sont suspectés d'avoir une dysfonction de la mastication.

2.2.7.4.4 Phonation

Ici encore, les patients ont été séparés en deux groupes afin de pouvoir étudier les résultats selon leur âge. La fonction linguale dans la phonation étant mature aux alentours des 6 ans, nous les avons séparés selon cette limite.

Nous obtenons un groupe de patients de 6 ans et moins composé de 11 patients et un groupe de patients de plus de 6 ans comptant 10 patients.

Age	Nombre total de patient par classe (N)	Dysfonction de la phonation suspectée à l'interrogatoire et/ou examen clinique	
		Nombre de patients (N)	Proportion (%)
≤ 6 ans	11	7	64
>6 ans	10	7	70
Tous âges confondus	21	14	67

Tableau VII : Fréquence de suspicion de dysfonction de la phonation chez les patients selon la classe d'âge

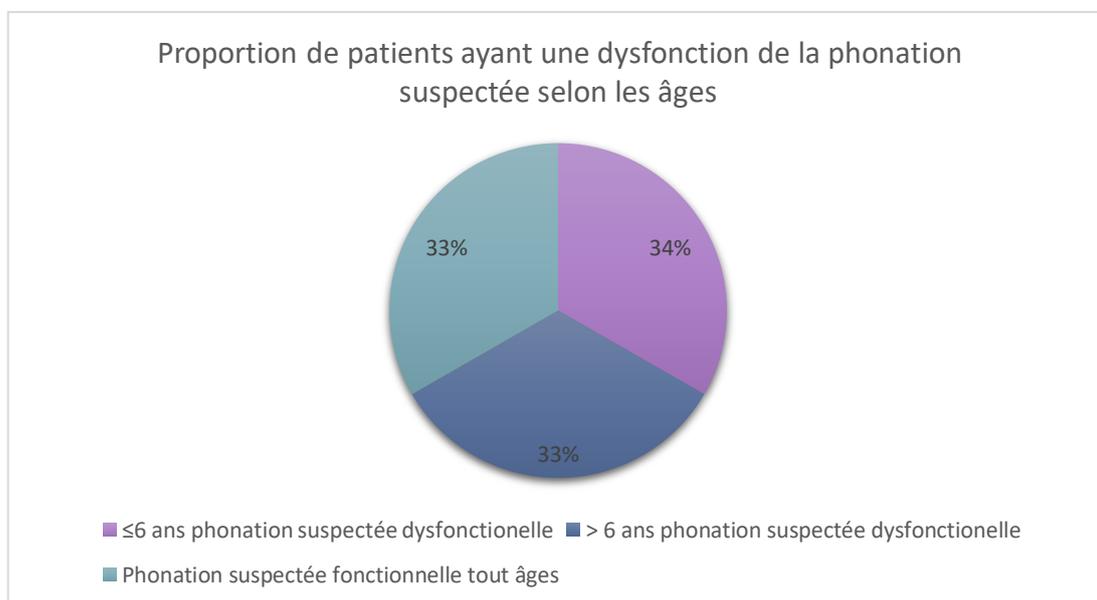


Diagramme 9 : Proportion de patients ayant une dysfonction de la phonation suspectée selon les âges

64 % des patients de 6 ans ou moins sont suspectés d'avoir une dysfonction de la phonation.

70 % des patients de plus de 6 ans sont suspectés d'avoir une dysfonction de la phonation.

Au total, 67% des patients sont suspectés d'avoir une dysfonction de la phonation.

Seuls 33% des patients ne semblent pas être suspectés d'avoir une phonation dysfonctionnelle.

2.2.7.5 Association de dysfonctions

2.2.7.5.1 Ventilation

Nous allons nous pencher plus précisément sur les cas pour lesquels une dysfonction ventilatoire est suspectée (13 cas) afin d'étudier le lien avec la présence d'autres potentielles dysfonctions. Nous obtenons les résultats suivants :

Nombre de dysfonctions associées à une dysfonction ventilatoire suspectée	Nombre de patients concernés (N)	Proportion de patients (%)	Types de dysfonctions associées à une dysfonction ventilatoire	Nombre de patients concernés (N)	Proportion de patients concernés (%)
3 dysfonctions	5	38,5	Déglutition	10	77
2 dysfonctions	5	38,5	Mastication	6	46
1 dysfonction	1	8	Phonation	10	77
0 dysfonction	2	15	Aucune	2	15

Tableau VIII : Nombre et types de dysfonctions associées à une dysfonction ventilatoire suspectée



Diagramme 10 : Nombre de dysfonctions associées à une dysfonction ventilatoire suspectée

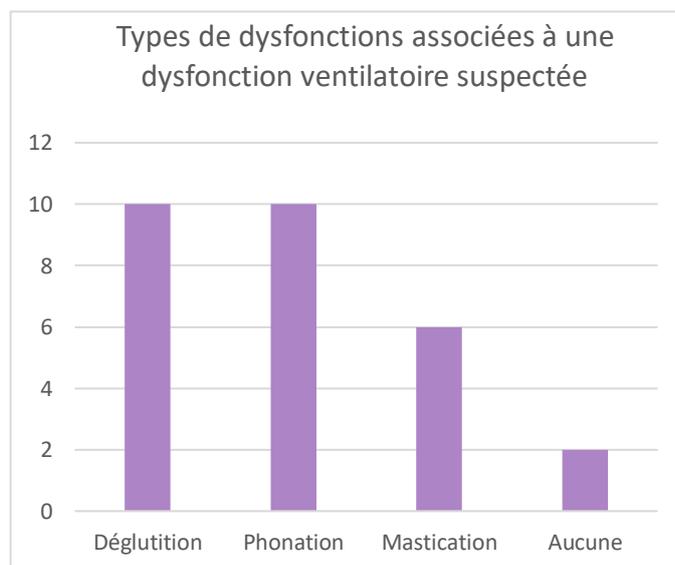


Diagramme 11 : Types de dysfonctions associées à une dysfonction ventilatoire suspectée

Dans 77% des cas, on retrouve 2 à 3 dysfonctions associées à une dysfonction de la ventilation suspectée.

Une dysfonction ventilatoire est associée à une dysfonction de la déglutition dans 77% des cas et à une dysfonction de la phonation dans 77% des cas également.

Elle est associée à une dysfonction de la mastication dans 46% des cas.

On ne suspecte aucune autre dysfonction dans 15% des cas

2.2.7.5.2 Déglutition

Nous allons ici nous pencher sur les patients pour lesquels une dysfonction de la déglutition a été suspectée (15 cas) :

Nombre de dysfonctions associées à une dysfonction de la déglutition suspectée	Nombre de patients concernés (N)	Proportion de patients (%)	Types de dysfonctions associées à une dysfonction de la déglutition	Nombre de patients concernés (N)	Proportion de patients concernés (%)
3 dysfonctions	5	33	Ventilation	10	67
2 dysfonctions	8	53	Mastication	8	53
1 dysfonction	1	7	Phonation	14	93
0 dysfonction	1	7	Aucune	1	7

Tableau IX: Nombre et type de dysfonctions associées à une dysfonction de la déglutition suspectée

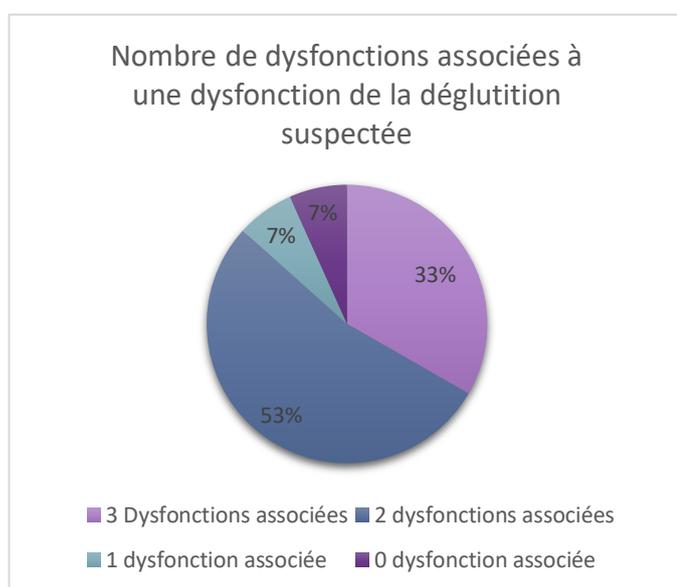


Diagramme 12 : Nombre de dysfonctions associées à une dysfonction de la déglutition suspectée

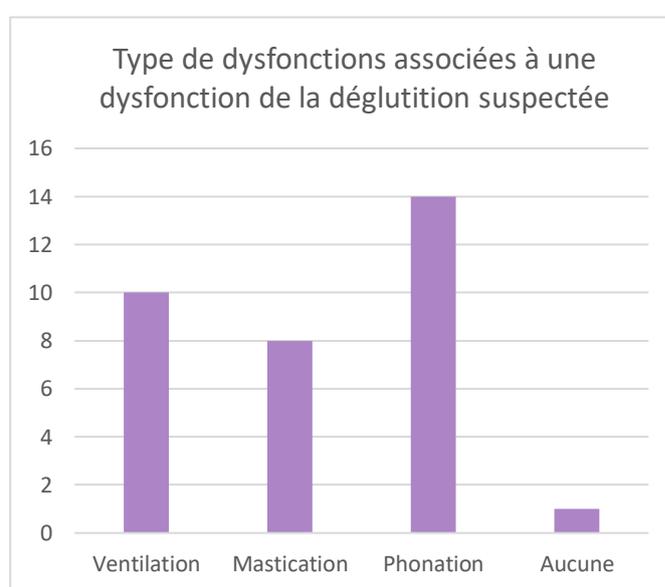


Diagramme 13 : type de dysfonctions associées à une dysfonction de la déglutition suspectée

La dysfonction de déglutition suspectée est associée à 3 autres potentielles dysfonctions dans 33% des cas et à 2 autres dysfonctions dans 53 % des cas. Donc dans 86% des cas elle est associée à au moins 2 autres dysfonctions.

Dans 93% des cas on retrouve une potentielle dysfonction de la phonation associée.

Dans 67 % des cas on retrouve une potentielle dysfonction de la ventilation associée et dans 53% des cas une potentielle dysfonction de la mastication.

Elle est suspectée de façon isolée dans 7% des cas.

2.2.7.5.3 Mastication

Nous allons étudier, chez les patients ayant une dysfonction masticatoire suspectée (9 cas), le nombre de dysfonctions associées et la proportion de chacune d'entre elles.

Nombre de dysfonctions associées à une dysfonction de la mastication suspectée	Nombre de patients concernés (N)	Proportion de patients (%)	Types de dysfonctions associées à une dysfonction de la mastication	Nombre de patients concernés (N)	Proportion de patients concernés (%)
3 dysfonctions	5	56	Ventilation	6	67
2 dysfonctions	3	33	Déglutition	8	89
1 dysfonction	1	11	Phonation	8	89
0 dysfonction	0	0	Aucune	0	0

Tableau X : Nombre et type de dysfonctions associées à une dysfonction de la mastication suspectée

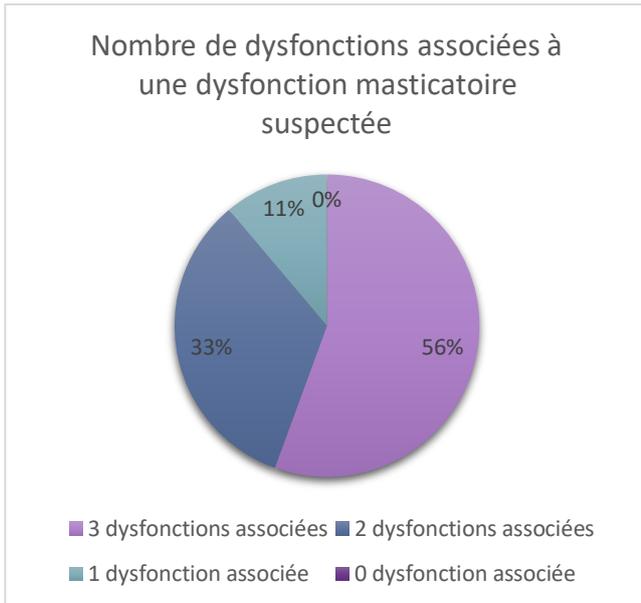


Diagramme 14 : Nombre de dysfonctions associées à une dysfonction masticatoire suspectée

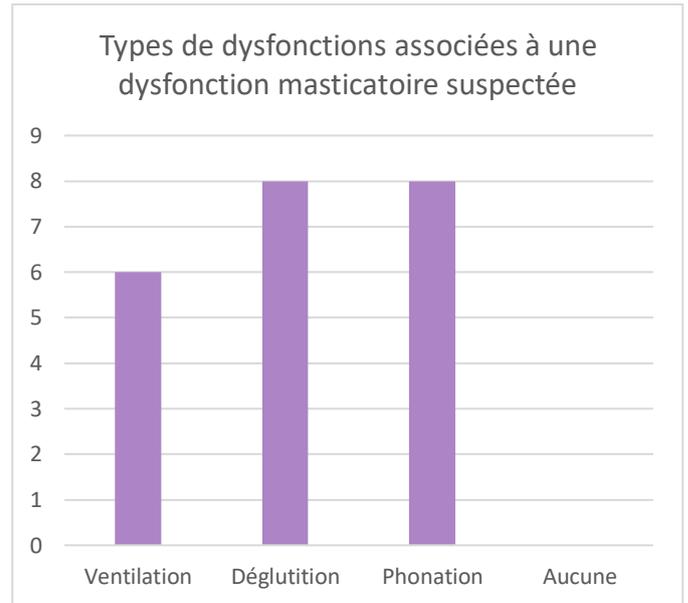


Diagramme 15 : Types de dysfonctions associées à une dysfonction masticatoire suspectée

On retrouve 3 dysfonctions associées dans 56% des cas et 2 dysfonctions associées dans 33% des cas.

Une dysfonction masticatoire suspectée est associée à une potentielle dysfonction de la phonation dans 89% des cas et à une potentielle dysfonction de la déglutition dans 89% des cas également. Elle est associée à une potentielle dysfonction de la ventilation dans 67% des cas.

Une dysfonction masticatoire suspectée n'est jamais observée seule : au moins une association dans 100% des cas.

2.2.7.5.4 Phonation

Nous allons maintenant nous intéresser aux patients pour lesquels on suspecte une dysfonction de la phonation : 15 patients.

Nombre de dysfonctions associées à une dysfonction de la phonation suspectée	Nombre de patients concernés (N)	Proportion de patients (%)	Types de dysfonctions associées à une dysfonction de la phonation	Nombre de patients concernés (N)	Proportion de patients concernés (%)
3 dysfonctions	5	34	Ventilation	10	67
2 dysfonctions	8	53	Déglutition	14	93
1 dysfonction	2	13	Mastication	8	53
0 dysfonction	0	0	Aucune	0	0

Tableau XI : Nombre et types de dysfonctions associées à une dysfonction de la phonation suspectée

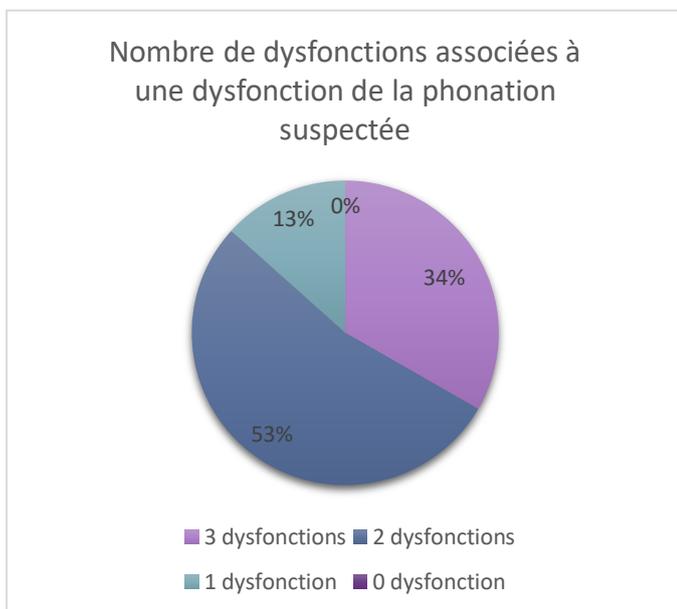


Diagramme 16 : Nombre de dysfonctions associées à une dysfonction de la phonation suspectée

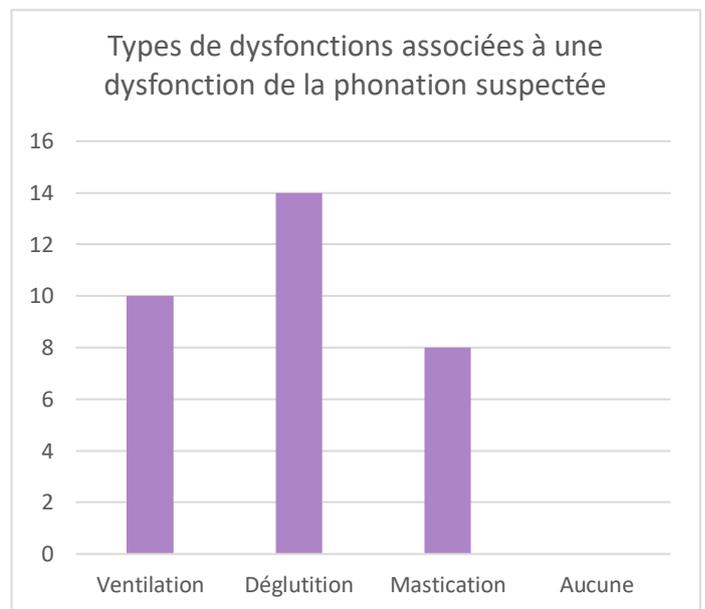


Diagramme 17 : Types de dysfonctions associées à une dysfonction de la phonation suspectée

Dans 53% des cas, une suspectée dysfonction de la phonation est associée à 2 autres dysfonctions. Elle est associée à 3 autres dysfonctions dans 33% des cas.

Elle est associée à au moins une autre dysfonction dans 100% des cas, donc elle n'est jamais suspectée seule.

La déglutition est la dysfonction la plus souvent associée à une dysfonction suspectée de la phonation : dans 93% des cas. Dans 67% des cas pour la ventilation et 53% des cas pour la mastication.

2.2.7.6 Relations entre dysfonctions et anomalies anatomiques, posturales et occlusales

Pour chaque dysfonction suspectée nous allons étudier d'une part le nombre moyen d'anomalies anatomiques et posturales et d'autre part le nombre moyen d'anomalies occlusales recensées lors de l'examen clinique.

En ce qui concerne les anomalies anatomiques et posturales, nous rechercherons les éléments suivants :

A l'examen exo-buccal : retard staturo-pondéral ; flexion cervico-céphalique ; asymétrie faciale ; augmentation de l'étage inférieur ; inoclusion labiale au repos ; facies adénoïdien ; profil plat ou concave ; anomalie de position des lèvres ou du menton.

A l'examen endo-buccal : modification de la forme des arcades ; malposition linguale au repos ; amygdales hypertrophiées ; bords linguaux crénelés ; frein lingual court.

Les anomalies occlusales recherchées seront quant à elles les suivantes : facettes d'usures absentes, trop importantes ou asymétriques ; milieux inter-incisifs non alignés ; absence de diastèmes de Bogue ; anomalie d'articulé uni ou bilatéral, de recouvrement et de surplomb incisif, de classe dentaire ou squelettique.

2.2.7.6.1 Ventilation : examen clinique différentiel chez les patients suspectés sans dysfonction ventilatoire vs chez les patients suspectés d'avoir une dysfonction

Nombre moyen d'anomalies	Chez les patients suspectés sans dysfonction	Chez les patients suspectés d'avoir une dysfonction
Anatomiques et posturales	1,89	4,17
Occlusales	2,33	3,5

Tableau XII : Nombre moyen d'anomalies anatomiques, posturales et occlusales chez les patients suspectés sans dysfonction VS chez les patients suspectés d'avoir une dysfonction. (Ventilation)

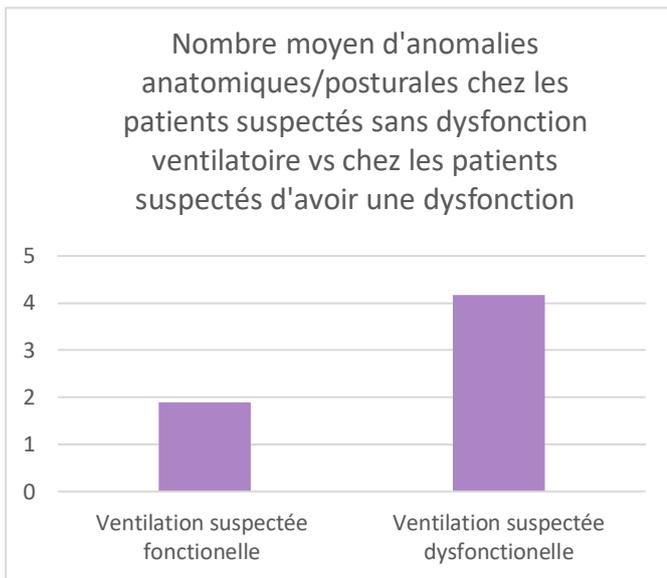


Diagramme 18 : Nombre moyen d'anomalies anatomiques et posturales chez les patients suspectés sans dysfonction ventilatoire vs chez les patients suspectés d'avoir une dysfonction

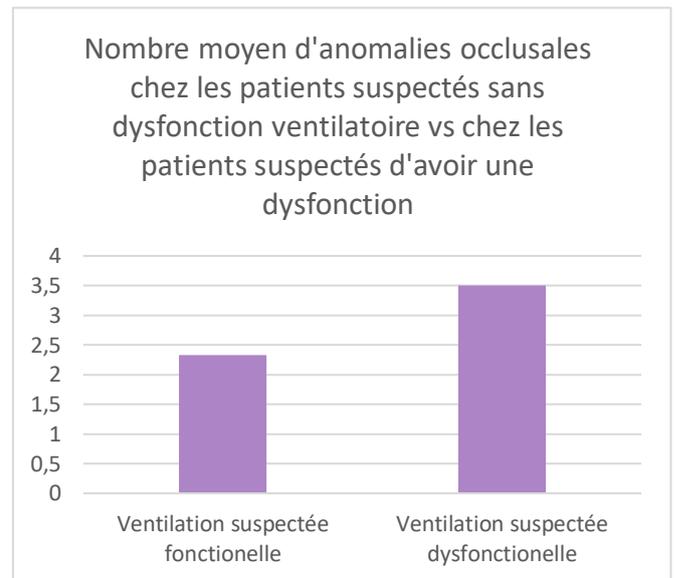


Diagramme 19 : Nombre moyen d'anomalies occlusales chez les patients suspectés sans dysfonction ventilatoire vs chez les patients suspectés d'avoir une dysfonction

Le nombre moyen d'anomalies anatomiques et posturales est de 1,89 chez les patients suspectés sans dysfonction de la ventilation contre 4,17 chez les patients suspectés d'avoir une dysfonction.

Le nombre moyen d'anomalies occlusales est de 2,33 chez les patients suspectés sans dysfonction de la ventilation contre 3,5 chez les patients suspectés d'avoir une dysfonction.

2.2.7.6.2 Déglutition : examen clinique différentiel chez les patients suspectés sans dysfonction de la déglutition vs chez les patients suspectés d'avoir une dysfonction

Nombre moyen d'anomalies	Chez les patients suspectés sans dysfonction				Chez les patients suspectés d'avoir une dysfonction			
	≤ 3 ans	4 ans ≤ N ≤ 6 ans	≥ 7 ans	Toute classe d'âge	≤ 3 ans	4 ans ≤ N ≤ 6 ans	≥ 7 ans	Toute classe d'âge
Anatomiques et posturales	2	2,5	1	1,67	5	3,14	4,29	3,8
Occlusales	0	0,5	0,67	0,5	2	4	4,29	4

Tableau XIII : Nombre moyen d'anomalies anatomiques, posturales et occlusales chez les patients suspectés sans dysfonction vs chez les patients suspectés d'avoir une dysfonction. (Déglutition)

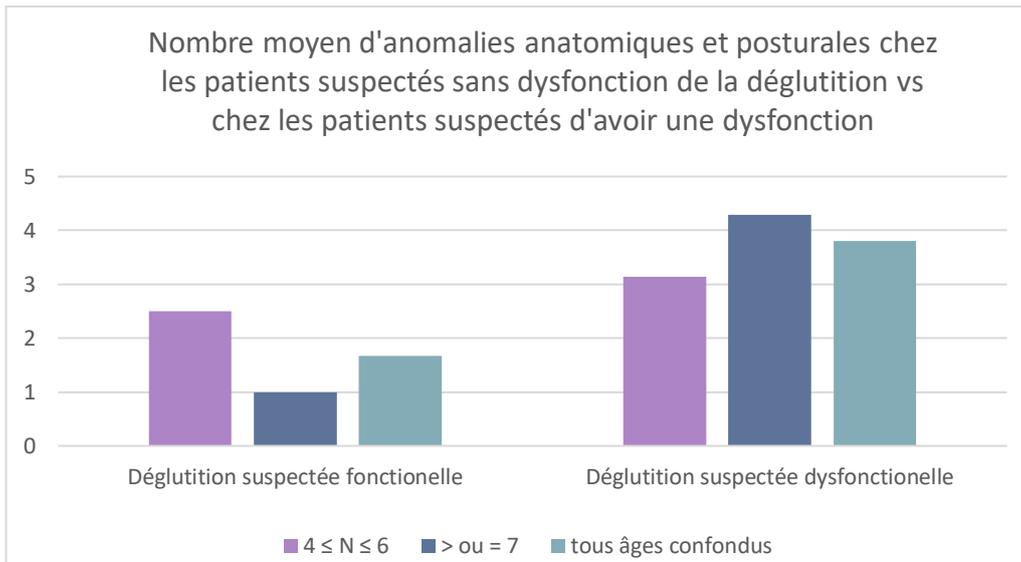


Diagramme 20 : Nombre moyen d'anomalies anatomiques et posturales chez les patients suspectés sans dysfonction de la déglutition vs chez les patients suspectés d'avoir une dysfonction

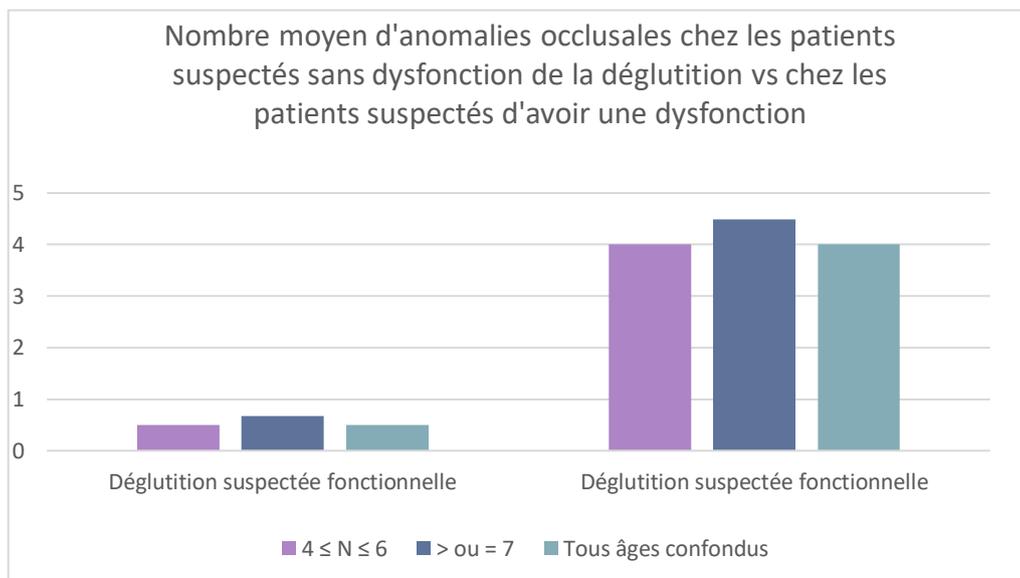


Diagramme 21 : Nombre moyen d'anomalies occlusales chez les patients suspectés sans dysfonction de la déglutition vs chez les patients suspectés d'avoir une dysfonction

Pour les patients entre 3 et 7 ans :

- Le nombre moyen d'anomalies anatomiques et posturales est de 2,5 chez les patients suspectés sans dysfonction de la déglutition contre 3,14 chez les patients suspectés d'avoir une dysfonction.
- Le nombre moyen d'anomalies occlusales est de 0,5 chez les patients suspectés sans dysfonction de la déglutition contre 4 chez les patients suspectés d'avoir une dysfonction.

Pour les patients de 7 ans et plus :

- Le nombre moyen d'anomalies anatomiques et posturales est de 1 chez les patients suspectés sans dysfonction de la déglutition contre 4,29 chez les patients suspectés d'avoir une dysfonction.
- Le nombre moyen d'anomalies occlusales est de 0,67 chez les patients suspectés sans dysfonction de la déglutition contre 4,29 chez les patients suspectés d'avoir une dysfonction.

2.2.7.6.3 Mastication : examen clinique différentiel chez les patients suspectés sans dysfonction de la mastication vs les patients suspectés d'avoir une dysfonction

Nombre moyen d'anomalies	Chez les patients suspectés sans dysfonction	Chez les patients suspectés d'avoir une dysfonction
Anatomiques et posturales	2,86	3,86
Occlusales	1,57	5,86

Tableau XIV : Nombre moyen d'anomalies anatomiques, posturales et occlusales chez les patients suspectés sans dysfonction vs chez les patients suspectés d'avoir une dysfonction (mastication)

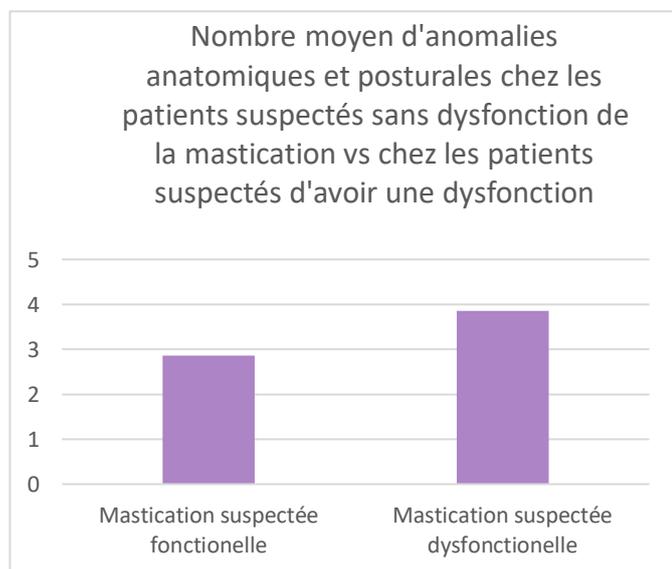


Diagramme 22 : Nombre moyen d'anomalies anatomiques et posturales chez les patients suspectés sans dysfonction de la mastication vs chez les patients suspectés d'avoir une dysfonction

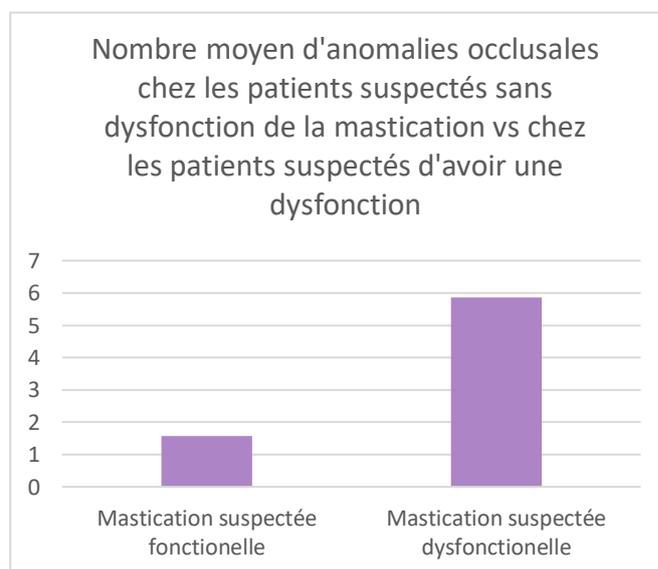


Diagramme 23 : Nombre moyen d'anomalies occlusales chez les patients suspectés sans dysfonction de la mastication vs chez les patients suspectés d'avoir une dysfonction

Le nombre moyen d'anomalies anatomiques et posturales est de 2,86 chez les patients suspectés sans dysfonction de la mastication contre 3,86 chez les patients suspectés d'avoir une dysfonction.

Le nombre moyen d'anomalies occlusales est de 1,57 chez les patients suspectés sans dysfonction de la mastication contre 5,86 chez les patients suspectés d'avoir une dysfonction.

2.2.7.6.4 Phonation : Examen clinique différentiel chez les patients suspectés sans dysfonction de la phonation vs les patients suspectés d’avoir une dysfonction

Nombre moyen d’anomalies	Chez les patients suspectés sans dysfonction phonatoire			Chez les patients suspectés d’avoir une dysfonction phonatoire		
	≤ 6 ans	>6 ans	Toute classe d’âge	≤ 6 ans	>6 ans	Toute classe d’âge
Anatomiques et posturales	2,25	1	1,71	3,57	4,28	3,23
Occlusales	0,5	0,7	0,58	4,14	4,28	4,21

Tableau XV : Nombre moyen d’anomalies anatomiques, posturales et occlusales chez les patients suspectés sans dysfonction vs chez les patients suspectés d’avoir une dysfonction. (Phonation)

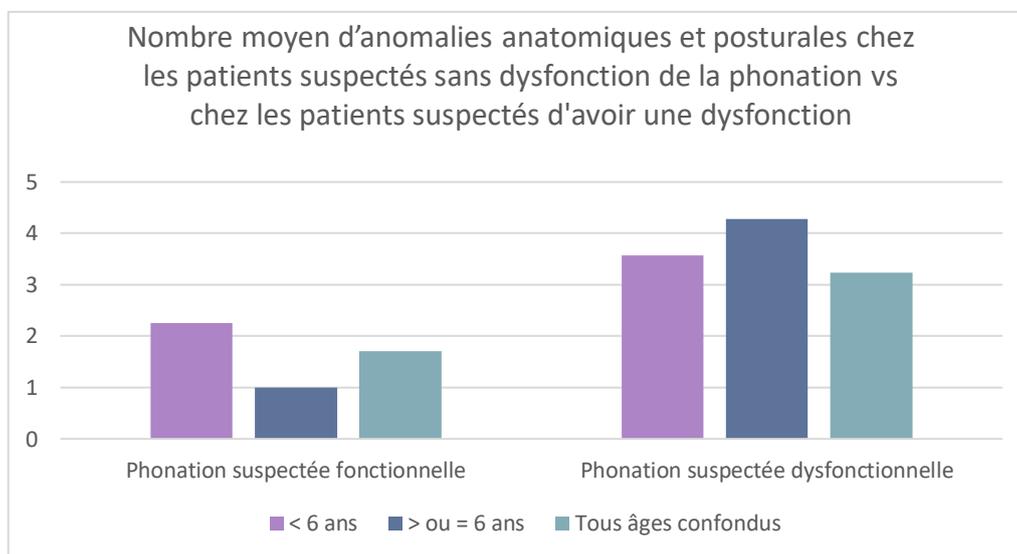


Diagramme 24 : Nombre moyen d’anomalies anatomiques et posturales chez les patients suspectés sans dysfonction de la phonation vs chez les patients suspectés d’avoir une dysfonction

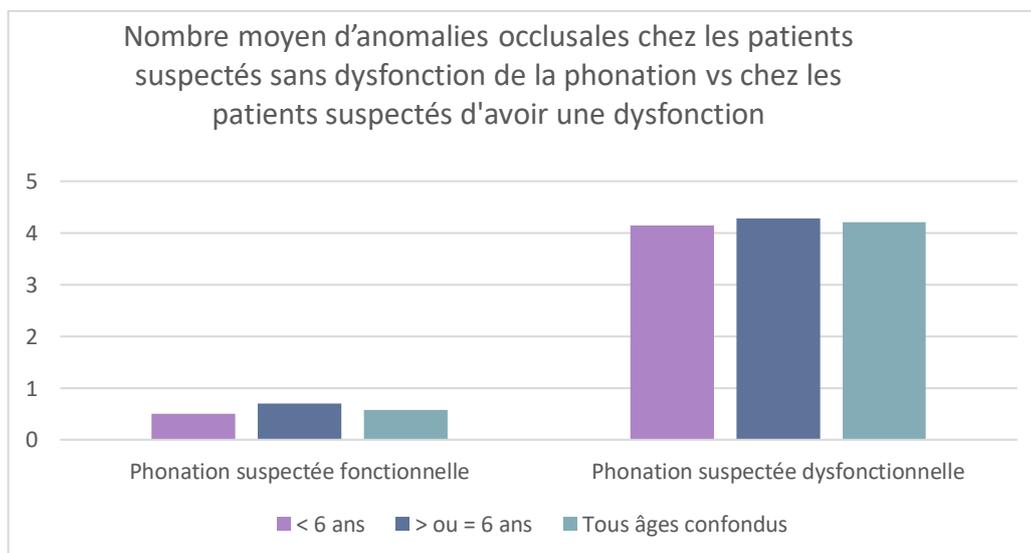


Diagramme 25 : Nombre moyen d’anomalies occlusales chez les patients suspectés sans dysfonction de la phonation vs chez les patients suspectés d’avoir une dysfonction

Pour les patients de moins de 6 ans :

- Le nombre moyen d'anomalies anatomiques et posturales est de 2,25 chez les patients suspectés sans dysfonction de la phonation contre 3,57 chez les patients suspectés d'avoir une dysfonction.
- Le nombre moyen d'anomalies occlusales est de 0,5 chez les patients suspectés sans dysfonction de la phonation contre 4,14 chez les patients suspectés d'avoir une dysfonction.

Pour les patients de 6 ans et plus :

- Le nombre moyen d'anomalies anatomiques et posturales est de 1 chez les patients suspectés sans dysfonction de la phonation contre 4,28 chez les patients suspectés d'avoir une dysfonction.
- Le nombre moyen d'anomalies occlusales est de 0,7 chez les patients suspectés sans dysfonction de la phonation contre 4,48 chez les patients suspectés d'avoir une dysfonction.

2.2.8 Discussion

L'âge moyen des patients inclus dans l'étude est de 6,4 ans. De plus, 71% des patients inclus dans l'étude ont entre 5 et 8 ans. Ces chiffres sont parlants car cela correspond à la tranche d'âge d'acquisition des fonctions de déglutition et de phonation. Les fonctions de ventilation et de mastication s'acquérant plus tôt, c'est une tranche d'âge charnière durant laquelle l'intégralité des fonctions oro-faciales devra normalement être mise en place. Il est donc légitime de s'intéresser à la mise en place correcte et à la maturation des fonctions de ventilation, déglutition, mastication et phonation dans notre échantillon.

Lors de l'interrogatoire, nous avons pu mettre en évidence au moins une dysfonction chez 66% des patients. Lors de l'examen clinique nous avons pu mettre en évidence au moins une dysfonction chez 71% d'entre eux. L'association d'un résultat positif à l'interrogatoire et/ou à l'examen représente 86% des patients. L'examen clinique semble mettre en évidence une fréquence légèrement plus importante de dysfonctions. En associant les résultats de l'examen clinique et de l'interrogatoire on obtient une fréquence encore plus importante. Ceci montre bien qu'il est nécessaire d'associer les données de l'interrogatoire à celles de l'examen clinique afin d'obtenir un plus large spectre de dépistage. La grande majorité (86%) des patients rencontrés au cours de notre étude est donc suspectée d'avoir une ou plusieurs dysfonctions. Au vu de ces chiffres, il apparaît primordial pour le chirurgien-dentiste de mettre en place un contrôle systématique des fonctions oro-faciales lors de ses consultations pédiatriques afin de permettre un dépistage et une prise en charge précoce de leurs troubles.

L'étude a montré que 62% des patients sont suspectés d'avoir une dysfonction de la ventilation. Ce qui représente une proportion importante de notre échantillon. Cette dernière est suspectée dans 43% des cas à l'interrogatoire seul mais jamais (0%) à l'examen clinique seul. La dysfonction de ventilation est suspectée à la fois par l'examen clinique et l'interrogatoire dans 19% des cas. Ceci signifie que l'on retrouvera rarement des tests cliniques positifs sans avoir eu au préalable des éléments diagnostiques positifs lors de l'interrogatoire. L'interrogatoire semble donc l'élément le mieux adapté pour mettre en évidence des dysfonctions de la ventilation.

Nous avons suspecté une dysfonction de la déglutition pour 71% des patients de l'étude. L'interrogatoire n'a confirmé l'examen clinique que dans de rares cas. En effet, pour seulement 14% d'entre eux, l'examen clinique et l'interrogatoire étaient à la fois positifs. Dans 57% des cas les parents ou accompagnants de nos patients n'avaient pas remarqué de troubles de la déglutition alors que nous en avons trouvé un lors de l'examen clinique.

Ces derniers ne semblent donc pas sensibilisés à l'observation de la déglutition chez leurs enfants. Nous pouvons également en déduire que l'examen clinique est la méthode diagnostique de choix pour mettre en évidence une potentielle dysfonction de la déglutition.

D'autre part, nous avons étudié la fonction de déglutition en séparant notre échantillon en deux groupes : ceux ayant entre 3 et 7 ans et ceux ayant plus de 7 ans. Ces groupes sont respectivement constitués de 9 et 10 patients. Ce qui nous permet d'obtenir une répartition équitable du nombre de patients dans les groupes et de pouvoir comparer les résultats obtenus. Le nombre de patients suspectés d'avoir une dysfonction de la déglutition semble plus important pour les patients ayant entre 3 et 7 ans (78%) que pour les patients de 7 ans ou plus (70%). Ce qui peut témoigner de l'évolution et de la maturation de cette fonction jusqu'à 7 ans expliquée dans la première partie de ce travail. La proportion de patients pour lesquels on suspecte une dysfonction de la déglutition après 7 ans reste tout de même très importante. Ces résultats soulignent le travail de dépistage important à mettre en place afin d'adresser correctement les patients et de les aider à normaliser cette fonction de déglutition.

Après interrogatoire et examen clinique, 43 % des patients sont suspectés d'avoir une dysfonction de la mastication. L'examen clinique seul permet quant à lui de suspecter une mastication dysfonctionnelle chez 33% des patients, contre 23% pour l'interrogatoire seul. L'examen clinique semble donc ici être légèrement mieux adapté.

Dans notre échantillon, 67% des patients sont suspectés d'avoir une dysfonction de la phonation. Tout comme pour la dysfonction de déglutition, l'interrogatoire ne fait suspecter une dysfonction que pour 19% des cas. Pour 48% de nos patients, nous avons détecté un trouble de la phonation alors que les parents/accompagnants n'avaient rien remarqué dans la vie de tous les jours. Nous pouvons donc en déduire que les parents ne sont pas sensibilisés à l'observation de la fonction linguale en général chez leurs enfants : que ce soit pour la fonction de déglutition ou de phonation. L'interrogatoire ne sera donc pas la méthode de choix pour mettre en évidence une dysfonction de la phonation. L'examen clinique sera plus approprié dans ce cas.

Nous avons également étudié la fonction de phonation en réalisant deux groupes séparant les patients de 6 ans et moins et les patients de plus de 6 ans composés respectivement de 11 et 10 patients. Le fait qu'il y ait une répartition équitable du nombre de patients entre les deux groupes nous permet de comparer les résultats obtenus de façon assez fiable.

Nous avons trouvé que 64% des patients de 6 ans et moins et 70% des patients de plus de 6 ans ont une dysfonction de la phonation suspectée.

Malgré la supposée maturation de la fonction de phonation aux alentours des 6 ans, le pourcentage de patients ayant une suspectée dysfonction de la phonation ne diminue pas dans le groupe des patients de plus de 6 ans et augmente même légèrement. Ceci nous pousse à croire que lorsqu'une dysfonction de la phonation est présente avant l'âge de 6 ans, elle ne se résout pas forcément une fois la barre des 6 ans passée.

Pour la déglutition comme pour la phonation, nous sommes contraints de nous demander si la faible taille de l'échantillon de patients n'influe pas sur la si haute proportion de patients suspectés d'avoir une dysfonction, notamment une fois l'âge théorique d'acquisition de la fonction dépassé.

Dans 77% des cas de dysfonction ventilatoire, nous retrouvons 2 à 3 dysfonctions associées. Les deux dysfonctions les plus souvent associées à une dysfonction de la ventilation suspectée sont la déglutition et la phonation avec pour chacune une association dans 77% des cas. Ceci va dans le sens de la vérification de la théorie de la hiérarchie fonctionnelle selon laquelle lorsqu'une fonction est atteinte, les autres fonctions se trouvant en dessous dans la pyramide seront également impactées.

Une dysfonction de la déglutition est associée à 2 ou 3 autres dysfonctions dans 86% des cas. Nous suspectons une dysfonction de la déglutition de façon isolée dans uniquement 7% des cas. Une dysfonction de la déglutition sera donc majoritairement retrouvée en association avec d'autres dysfonctions.

Une dysfonction de la phonation n'est jamais observée seule : nous avons une association avec d'autres dysfonctions dans 100% des cas. Une dysfonction de la phonation sera mise en évidence en concomitance avec une dysfonction de la déglutition dans 93% des cas. Ce taux d'association remarquablement haut confirme bien l'étroite intrication de ces deux fonctions abordées dans la première partie de ce travail. Les dysfonctions de déglutition et de phonation sont associées, chacune dans 67% des cas avec une dysfonction de la ventilation et dans 53% une dysfonction de la mastication. Nous pouvons donc en déduire que la théorie de la hiérarchie fonctionnelle semble bien vérifiée puisque dans la grande majorité des cas (2/3) une dysfonction ventilatoire est un élément précurseur de ces deux dysfonctions.

Une dysfonction de la mastication suspectée est associée à 2 ou 3 autres dysfonctions dans 89% des cas. Lorsqu'une dysfonction de la mastication est suspectée, nous retrouvons également une dysfonction de la déglutition suspectée dans 89% des cas, une dysfonction de la phonation suspectée dans 89% des cas et une dysfonction de la ventilation suspectée dans 67 % des cas.

Une dysfonction de la mastication n'est jamais observée seule dans notre étude. Ici encore, la théorie de la hiérarchie fonctionnelle semble se vérifier.

Le nombre moyen d'anomalies anatomiques et posturales est 2,2 fois plus important chez le patient suspecté atteint d'une dysfonction ventilatoire que chez le patient suspecté d'avoir une ventilation fonctionnelle. Le nombre moyen d'anomalies occlusales est 1,5 fois plus important chez le patient suspecté atteint d'une dysfonction ventilatoire que chez le patient suspecté fonctionnel. Nous pouvons donc en déduire qu'une anomalie de la ventilation semble entraîner à la fois des anomalies anatomiques, posturales et occlusales chez les patients, avec cependant une forte prédominance des anomalies anatomiques et posturales chez les patients suspectés dysfonctionnels, ceci semble corroborer les données de la littérature selon lesquelles ventilation et posture sont très liées. On pourra donc s'intéresser aux critères anatomiques et posturaux pour mettre en évidence un éventuel trouble de la ventilation.

Entre 3 et 7 ans, le nombre d'anomalies anatomiques et posturales est légèrement plus important (1,25 fois plus) chez les patients suspectés d'avoir une dysfonction de la déglutition que chez les patients suspectés d'avoir une déglutition fonctionnelle. On retrouvera cependant 4 fois plus d'anomalies occlusales chez les patients suspectés d'avoir une dysfonction de la déglutition que chez les patients suspectés d'avoir une déglutition fonctionnelle pour cette tranche d'âge. En ce qui concerne la phonation, pour les patients de moins de 6 ans le nombre moyen d'anomalies anatomiques et posturales chez les patients suspectés atteints d'une dysfonction de la phonation est 1,6 fois plus important que chez les patients suspectés sans dysfonction de la phonation. Le nombre moyen d'anomalies occlusales est 8,3 fois plus important chez les patients suspectés d'avoir une dysfonction de la phonation. Nous pouvons donc en déduire que pour les patients les plus jeunes, une dysfonction de la déglutition ou de la phonation impactera en premier lieu et de façon très importante les critères occlusaux. Il aura également des conséquences sur les critères anatomiques et posturaux mais en moindre mesure.

Chez les plus de 7 ans, le nombre d'anomalies anatomiques et posturales est 4,29 fois plus important chez les patients suspectés d'avoir une dysfonction de la déglutition que chez les patients suspectés sans dysfonction. Nous pouvons constater que l'écart du nombre d'anomalies occlusales entre les patients suspectés d'avoir une déglutition fonctionnelle et les patients suspectés d'avoir une déglutition dysfonctionnelle augmente fortement. Il devient 6,6 fois plus important chez le patient suspecté atteint d'une dysfonction de la déglutition que chez le patient suspecté d'avoir une déglutition fonctionnelle.

En ce qui concerne la fonction de phonation, pour les patients de 6 ans et plus, le nombre moyen d'anomalies anatomiques et posturales est donc 4,28 fois plus important chez les patients suspectés d'être atteints d'une dysfonction phonatoire que chez les patients suspectés sans dysfonction. Le nombre moyen d'anomalies occlusales est 6,3 fois plus important chez les patients suspectés d'avoir une dysfonction de la phonation que chez les patients suspectés d'avoir une phonation fonctionnelle

Il semblerait que chez les patients suspectés sans dysfonction, le nombre d'anomalies occlusales diminue une fois l'âge d'acquisition de la fonction passé, alors que chez les patients suspectés d'avoir une dysfonction, les anomalies dentaires sont de plus en plus marquées avec l'âge. Ceci nous pousse donc à déduire qu'une dysfonction de la déglutition ou de la phonation va entraîner des anomalies occlusales chez tous les patients suspectés d'avoir une dysfonction avec une augmentation du nombre moyen d'anomalies avec l'âge. D'autre part, nous constatons que pour les patients ayant dépassé l'âge d'acquisition correcte de la fonction, un dysfonctionnement de la déglutition ou de la phonation aura des répercussions plus importantes sur l'anatomie et la posture. Les anomalies occlusales acquises semblent s'ancrer de façon plus profonde pour devenir anomalies anatomiques et posturales avec l'âge. Il faudra donc apporter une attention particulière aux anomalies occlusales chez les patients dès 3 ans afin de dépister une dysfonction et d'y remédier avant que ces anomalies ne s'ancrent en atteignant les bases osseuses et la posture.

En conclusion, nous pourrions retenir les éléments suivants :

La grande majorité des patients (86%) est suspectée d'avoir au moins une dysfonction. Dans l'ordre, les dysfonctions les plus souvent suspectées concernent la déglutition (71%), la phonation (67%) et la ventilation (62%). L'interrogatoire est mieux adapté pour dépister une potentielle dysfonction ventilatoire. L'examen clinique est mieux adapté pour dépister une potentielle dysfonction de la déglutition ou de la phonation. Une dysfonction de la mastication pourra être mise en évidence à la fois par l'examen clinique et l'interrogatoire, avec un léger avantage pour l'examen clinique.

La proportion de patients suspectés d'avoir une dysfonction de la déglutition diminue au-delà de 7 ans mais reste tout de même trop importante. La proportion de patients suspectés d'avoir une dysfonction de la phonation augmente légèrement après 6 ans.

Les différentes dysfonctions sont très souvent liées les unes aux autres. Nous retrouvons une association très importante des fonctions de déglutition et phonation entre elles ainsi qu'avec la dysfonction de la ventilation. La dysfonction de mastication sera quant à elle moins souvent retrouvée, mais lorsqu'elle sera mise en évidence elle ne sera jamais observée seule mais systématiquement associée aux autres dysfonctions avec une prédominance d'association avec les dysfonctions de déglutition et de phonation. La théorie de la hiérarchie fonctionnelle semble vérifiée dans la majorité des cas puisque très souvent, l'atteinte d'une fonction plus importante dans la pyramide aura des conséquences sur les fonctions de moindre importance.

Une dysfonction de la ventilation sera le plus souvent associée à un nombre important d'anomalies anatomiques et posturales. En ce qui concerne les fonctions de déglutition et de phonation, nous retrouverons un nombre important d'anomalies occlusales chez les patients de tous âges suspectés dysfonctionnels, il y a une nette augmentation de leur nombre avec l'avancée en âge. De plus, chez les patients plus âgés (> 7 ans pour la déglutition et >6 ans pour la phonation), on observera une forte augmentation du nombre d'anomalies anatomiques et posturales chez les patients suspectés dysfonctionnels. Les anomalies semblent s'ancrer dans une dimension plus anatomique et posturale avec l'avancée en âge.

2.2.9 Points faibles de l'étude

2.2.9.1 *Quantité de patients inclus*

Notre étude compte un nombre limité de patients (21).

Suite à la fermeture du service de consultation d'odontologie pédiatrique du centre de soin de l'Hôtel Dieu liée à la pandémie de la COVID 19, nous n'avons pas pu être présentes sur le site durant la durée prévue initialement (environ 18 semaines) et n'avons malheureusement pas pu inclure plus de patients.

2.2.9.2 *Biais dans le recueil des données*

Il existe un certain biais lors du recueil des données du questionnaire médical, les parents ou représentants des enfants n'étant pas sensibilisés à l'observation des dysfonctions comme les interpositions linguales ou la mastication unilatérale permanente par exemple. D'autre part, ils ne sont pas toujours au courant des habitudes (ronflements, somnambulisme, bruxisme par exemple) de leurs enfants durant leur sommeil lorsque l'enfant dort seul et dans une chambre isolée. De même pour les habitudes à l'école (troubles de la concentration, hyperactivité par exemple) qui ne leur sont pas toujours rapportées.

D'autre part, lors de l'évaluation des critères anatomiques durant l'examen clinique, ces derniers sont souvent influencés par l'appréciation individuelle de chacun. Aucune mesure exacte n'a été réalisée pour les déterminer. De plus, ces derniers peuvent être influencés par l'origine ethnique du patient.

2.2.9.3 *Difficultés dans la mise en place de statistiques*

Au vu du nombre limité de patients, nous n'avons pas pu mettre en place d'étude statistique à proprement parler.

2.2.10 Points forts de l'étude

2.2.10.1 *Etude complète des dysfonctions*

Nous nous sommes intéressées à l'intégralité des dysfonctions oro-faciales.

Cette étude traite à la fois des dysfonctions de ventilation, déglutition, mastication et phonation. Nous avons donc pu étudier chacune de ces dysfonctions indépendamment mais aussi les mettre en lien les unes avec les autres.

2.2.10.2 *Classe d'âge des patients*

Nous avons pu étudier certaines fonctions selon la classe d'âge, ceci nous a permis d'évaluer les résultats selon l'âge d'acquisition des différentes fonctions.

2.2.10.3 *Complémentarité de deux modes de dépistages*

Nous nous sommes appuyées à la fois sur un interrogatoire et un examen clinique afin de dépister au mieux les dysfonctions des patients de l'étude. De plus les fiches d'interrogatoire et d'examen clinique ont été réalisées par nos soins afin d'être à la fois uniques et propres à notre étude tout comme les plus complètes possibles.

2.2.10.4 *Relations avec critères anatomiques, posturaux et occlusaux*

Nous avons étudié les répercussions de ces dysfonctions sur les critères anatomiques, posturaux et occlusaux en comparant les sujets suspectés sans dysfonction oro-faciales à ceux suspectés d'être atteint d'une ou plusieurs dysfonctions. Ceci nous a permis de confirmer l'étroite intrication entre fonction et anatomie oro-faciale.

Conclusion

En tant que chirurgiens-dentistes, nous sommes consultés dès l'âge de 3 ans pour le premier bilan bucco-dentaire de l'enfant et sommes donc en première ligne pour détecter une variation dans le processus de mise en place et de maturation des fonctions oro-faciales. La prise en charge d'une éventuelle dysfonction étant un travail pluridisciplinaire, il sera alors essentiel de se mettre en relation avec d'autres professionnels de santé tels que des orthodontistes, orthophonistes, kinésithérapeutes ou oto-rhino-laryngologues.

Notre rôle de prévention ne demeure cependant pas moins important lorsqu'aucune anomalie n'est mise en évidence au premier rendez-vous. Il convient en effet de sensibiliser et d'éduquer les parents à l'importance de l'observation des fonctions de leur(s) enfant(s). Cela implique entre autres la surveillance de la ventilation nasale, de la position linguale au repos et lors de la déglutition, de la prononciation correcte des phonèmes et l'introduction d'une alimentation variée comportant différentes textures (notamment dures).

Cette notion d'éducation et de sensibilisation doit s'étendre à l'ensemble des chirurgiens-dentistes qui ne semblent pas toujours sensibilisés à l'observation des critères fonctionnels lors des consultations de pédodontie. Le dépistage fonctionnel devrait ainsi faire partie intégrante de la prise en charge clinique de l'enfant pour favoriser une prise en charge globale.

Au vu de l'importance de la prévalence et des conséquences des dysfonctions oro-faciales mises en avant lors de ce travail, le rôle du chirurgien-dentiste dans la prévention, le dépistage et l'aide à l'interception/ rééducation est indispensable.

Vu par le Président du jury



Professeur Frédéric VAYSSE

Vu par la Directrice de thèse



Docteur Alice BROUTIN

BIBLIOGRAPHIE

1. Abadie V, Champagnat J, Fortin G, Couly G. Succion-déglutition-ventilation et gênes du développement du tronc cérébral. Editions scientifiques et médicales, Arch Pédiatriques. 1999;6:1043-7.
2. Talmant J, Deniaud J. Approche actuelle du traitement des troubles de la ventilation nasale de l'enfant et de l'adolescent. Rev Orthop Dento Faciale. sept 2010;44(3):285-302.
3. Gray H, Drake RL, Drake RL, Vogl AW, Mitchell AWM, Tibbitts RM, et al. Gray's anatomie Le Manuel pour les étudiants. 3e édition française traduite de la 4e édition originale. Issy-les-Moulineaux: Elsevier Masson; 2020. 400 p.
4. Deniaud J, Talmant J. La ventilation nasale optimale. L'information dentaire. 24 juin 2009;25:1361-5.
5. Godelar Y. Rôles du chirurgien-dentiste omnipraticien dans la prévention et l'interception des malocclusions par éducation fonctionnelle. [Thèse d'exercice chirurgie dentaire]. Université de Lorraine, Faculté d'odontologie; 2017.
6. Bouyahyaoui N, Benyahia H, Alloussi M, Aalloula E. Anomalies du comportement neuro-musculaire de la sphère oro-faciale et techniques de rééducation. Actual Odonto-Stomatol. déc 2007;(240):359-74.
7. Deroze D, Lacout J. La prévention en orthopédie dento-faciale. Ortho autrement. 2009;(1):6-13.
8. Soulet A. Rôle de la langue au cours des fonctions oro-faciales. Rev Orthop Dento Faciale. mars 1989;23(1):31-52.
9. Junqueira P, Marchesan IQ, De Oliveira LR, Ciccone, E, Haddad L, Rizzo MC. Speech-language pathology findings in patients with mouth breathing: multidisciplinary diagnosis according to etiology. Int J Orofacial Myology 36: nov 2010;27-32.
10. Vallée J-J. La langue, organe clé de la croissance bucco-dentaire. [Internet]. [cité 5 mai 2020]. Disponible sur: <https://docplayer.fr/14427626-La-langue-est-l-organe-cle-de-la-croissance-bucco-dentaire.html>
11. Coceani Paskay L, Di Giacomo E. Relationship Between Posture & Atypical Swallowing: Clinical relevance - ASHA convention - PDF Free Download [Internet]. pingpdf.com. 2013 [cité 3 févr 2021]. Disponible sur: <https://pingpdf.com/pdf-relationship-between-posture-atypical-swallowing-clinical-asha.html>
12. Krakauer L.H. and Guilherme A. Relationship between mouth breathing and postural alterations of children: a descriptive analysis. Int J of Orofacial Myology, 25(1). 2000;13-23.
13. Milanesi JM, Borin G, Corrêa ECR, da Silva AMT, Bortoluzzi DC, Souza JA. Impact of the mouth breathing occurred during childhood in the adult age: biophotogrammetric postural analysis. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. août 2011;75(8):999-1004.
14. Korbmacher H, Koch LE, Kahl-Nieke B. Orofacial myofunctional disorders in children with asymmetry of the posture and locomotion apparatus. Int J Orofacial Myology. nov 2005;31:26-38.

15. Gonzalez, HE; Manns, A. 1996. Forward Head Posture: Its Structural and Functional Influence on the Stomatognathic System: A Conceptual Study. *Cranio*, 1(14). :71-9.
16. Gil H, Courson F. Pourquoi et comment dépister un dysfonctionnement lingual ? RFOP : Revue Francophone d'odontologie pédiatrique. 2017;12(4):159-65.
17. Roux H, Agneroh-Eboi G, Bakayoko RL, Kattie L, Koffi A. Prophylaxie et dysfonctions. *odonto-stomatologie tropicale*. janv 1997;(77):16-20.
18. Papon JF. Les explorations fonctionnelles respiratoires nasales – Objective monitoring of nasal ventilation. *La Lettre d'ORL et de chirurgie cervico-faciale*. juin 2010;(321):26-9.
19. Fournier M. La rééducation fonctionnelle chez l'enfant et son contrôle par l'orthodontiste. *Rev Orthop Dento Faciale*. 1 déc 1994;28(4):473-85.
20. Gil H, Fougeront N. Traiter un dysfonctionnement lingual : rééducation à l'usage des prescripteurs. Guiral-Desnoës H, éditeur. *Rev Orthop Dento Faciale*. oct 2018;52(4):343-50.
21. Russe R. L'hypnose: un nouvel outil thérapeutique au service de la rééducation linguale ? [Thèse d'exercice]. Aix-Marseille Université. Faculté d'Odontologie; 2018.
22. SELARL Denthalhia. Educateur fonctionnel et exercices ventilatoires [Internet]. [cité 27 févr 2020]. Disponible sur: <https://selarl-denthalhia.chirurgiens-dentistes.fr/de-lenfant/educateur-fonctionnel-et-exercices-ventilatoires/>
23. Laboratoires Innovapharm, concepteurs et fabricants. [Internet]. InnovaPharm.fr, espace orthodontiste. [cité 5 févr 2021]. Disponible sur: <https://www.innovapharm.fr/espace-orthodontiste/les-produits/>
24. Orthoplus - La gamme ef line [Internet]. dentaire365. 2019 [cité 5 févr 2021]. Disponible sur: <https://www.dentaire365.fr/actualites/produits-1/orthoplus-la-gamme-ef-line-s-enrichit-de-deux-dispositifs/>
25. Infant Trainer TM [Internet]. Orthodeal. [cité 5 févr 2021]. Disponible sur: <https://www.orthodeal.com/produit/infant-trainer-tm/>
26. Orthoplus. Orthoplus préparons l'avenir - Comment bien choisir son dispositif ? [Internet]. [cité 5 févr 2021]. Disponible sur: <https://www.orthoplus.fr/education-fonctionnelle/ef-line/choisir-dispositif-education-fonctionnelle>
27. SIXOU, J-L, Marrec C, Rizzo A, Baunnaure P, Sorel O. Détecter le syndrome d'apnée obstructive du sommeil chez l'enfant [Internet]. LEFILDENTAIRE. 2017 [cité 12 janv 2020]. Disponible sur: <https://www.lefildentaire.com/articles/clinique/orthodontie/detecter-le-syndrome-d-apnee-obstructive-du-sommeil-chez-l-enfant/>
28. Abada K. Le syndrome d'apnée du sommeil l'enfant SAOS Diagnostic et prise en charge [Internet]. Journée pédiatrique d'Ariège. Centre hospitalier intercommunal des vallées de l'Ariège. [cité 3 févr 2021]. Disponible sur: http://www.jpedia-ariège.fr/images/SAOS_enfant_JPA.pdf
29. Huang QR, Qin Z, Zhang S, Chow CM. Clinical Patterns of Obstructive Sleep Apnea and Its Comorbid Conditions: A Data Mining Approach. *J Clin Sleep Med*. 15 déc 2008;4(6):543-50.
30. Gebeile-Chauty S, Pelosse J-J, Diemunsch C. Importance de l'examen clinique et des examens complémentaires. *Orthod Fr*. mars 2011;82(1):27-38.

31. Porret C. Syndrome d'apnée du sommeil de l'enfant. Pourquoi il faut une étroite collaboration ORL - Spécialiste dentaire ? [Internet]. Disponible sur: <https://www.sosds.org/a-propos/cours-archives/3-syndrome-d-apnee-du-sommeil-de-l-enfant/file.html>
32. Malkoc S, Usumez S, Nur M, Donaghy CE. Reproducibility of airway dimensions and tongue and hyoid positions on lateral cephalograms. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. oct 2005;128(4):513-6.
33. Sorel O, Garcia R, Fauquet Roure C, Fleury B, Petelle B, Viencent G, et al. Le syndrome d'apnée hypopnée obstructive du sommeil. *Rev Orthop Dento Faciale*. juin 2006;40(2):177-98.
34. Muller-Bolla M. Guide d'odontologie pédiatrique: la clinique par la preuve. 2e édition. Puteaux: Éditions CdP; 2018. 458 p. (Guide clinique (Paris)).
35. Landouzy J-M, Sergent Delattre A n. n. e., Fenart R, Delattre B, Claire J, Biecq M. La langue : déglutition, fonctions oro-faciales, croissance crânio-faciale. *International Orthodontics*. sept 2009;7(3):227-56.
36. Auzou P. Anatomie et physiologie de la déglutition normale. *Kinésithérapie, la Revue*. avr 2007;7(64):14-8.
37. Martignoni A. Orthophonie et déglutition dysfonctionnelle chez l'enfant : fiche d'aide au diagnostic. 84p [Internet] [Th. D]. [Lille]; 2018. Disponible sur: <https://pepite-depot.univ-lille2.fr/nuxeo/site/esupversions/908e4fdf-0546-46c3-b456-6e211c3d2af8>
38. Thibault C. La langue clé de voûte de l'équilibre. *Orthomagazine*. juin 2013;(106):21-9.
39. Gil H, Fougeront N. Dépister un dysfonctionnement lingual : bilan à l'usage des prescripteurs. *Rev Orthop Dento Faciale*. mai 2015;49:277-92.
40. Jeannin L. Bilan de prévention et de dépistage des troubles de la déglutition dans les cabinets dentaires. Université Henri Poincaré-Nancy 1. Faculté de médecine (Ecole d'orthophonie); 2000.
41. Margailan-Fiammengo L. Personnalité et dysfonctions. Contribution à la correction de la déglutition dysfonctionnelle. *Rev Orthop Dento Faciale*. juill 1983;17(3):313-8.
42. V. Abadie. Examen de l'enfant atteint de trouble de la déglutition. *Journal de pédiatrie et de puériculture* n°5. Elsevier Paris. 12 avr 1999;269-76.
43. Limme M. Conduites alimentaires et croissance des arcades dentaires. *Rev Orthop Dento Faciale*. sept 2002;36(3):289-309.
44. Couly G. La langue, appareil naturel d'orthopédie dento-faciale « pour le meilleur et pour le pire ». *Rev Orthop Dento Faciale*. mars 1989;23(1):9-17.
45. Chotard J. PRI et Orthophonie : concurrence ou complémentarité ? [Internet] [Mémoire d'orthophonie]. Université Lille 2, droit et santé; 2012. Disponible sur: <https://pepite-depot.univ-lille2.fr/nuxeo/site/esupversions/f3493e6f-a6a6-483d-b375-6f6d0b12a6bd>
46. Soulet A. Éducation neuro-musculaire des fonctions oro-faciales. *Rev Orthop Dento Faciale*. juin 1989;23(2):135-75.

47. Patti A, Perrier D'Arc G. Les traitements orthopédiques précoces. Paris Quintessence. 2003;74-6.
48. Maurin-Chérou N. Rééducation de la déglutition: et des autres fonctions buccales dans le cadre des malpositions dentaires. Isbergues: Ortho Édition; 1988. 159 p.
49. Romette D. Les déglutitions. *Orthod Fr.* 1982;53(2):565-9.
50. Breton-Torres I, Fournier M. Rééducation du temps buccal de la déglutition salivaire et des dyspraxies orofaciales. Bilan et rééducation -. In: EMC [Internet]. Elsevier Masson; 2016 [cité 9 févr 2021]. p. 1-14. (Médecine buccale; vol. 9). Disponible sur: <https://www-clinicalkey-com-s.docadis.ups-tlse.fr/student/content/emc/51-s2.0-S1877786416759441>
51. Vivier J. Toucher thérapeutique et troubles des fonctions oro-faciales: élaboration d'un livret d'information à destination des orthophonistes [Mémoire d'orthophonie,]. Université Bordeaux II; 2013.
52. Ferrante A, Scoppa F. Tongue position and postural control. Double blind random study in 360 post-puberal subjects. *Gait & Posture.* 1 juin 2005;21(1):S130.
53. Bocquet E, Moreau A, Honoré J, Doual A. [Does dysfunctional swallowing influence posture?]. *Orthod Fr.* juin 2008;79(2):115-25.
54. Bouyahyaoui N, Benyahia H, Alloussi M, Aalloula E. Anomalies du comportement neuro-musculaire de la sphère oro-faciale et techniques de rééducation. *Actual Odonto-Stomatol.* déc 2007;(240):359-74.
55. Benyahio H, Bahije L, Zaoui F, Aalloula E. Prise en charge des troubles d'articulé phonatoire chez l'enfant. *Actual Odonto-Stomatol.* juin 2009;(246):143-56.
56. Mazoyer C. Laboratoire d'orthodontie [Internet]. [cité 9 févr 2021]. Disponible sur: <http://labo.odf.mazoyer.pagesperso-orange.fr/>
57. Fellus P. Froggy Mouth[®], l'auxiliaire de vos rééducations fonctionnelles. *Actual Odonto-Stomatol.* avr 2015;(271):25-8.
58. Gibbs C.H, Mahan P, lundeen H, Brehnan K, Walsh E, Holbrook W. Occlusal forces during chewing and swallowing as measured by sound transmission. *J Prosthet Dent.* 1 oct 1981;46(4):443-9.
59. Bonnefoy C, Chikhani L, Dichamp J. Anatomie descriptive et fonctionnelle de l'articulation temporo-mandibulaire. *Actual Odonto-Stomatol.* oct 2013;(265):4-18.
60. Canalda C. Syndrome de mastication unilatérale dominante acquise. *Rev Orthop Dento Faciale.* mars 2002;36(1):53-73.
61. De Salvador-Planas C. Séméiologie de la mastication. *Rev Orthop Dento Faciale.* oct 2001;35(3):319-36.
62. Bailly L. Interaction entre cordes vocales et bandes ventriculaires en phonation: exploration in-vivo, modélisation physique, validation in-vitro. [Thèse de doctorat]. [Le Mans]: Université du Maine; 2009.
63. Ferveur C, Attigui P. Origines de la voix, voix des origines : éléments de réflexion pour une métapsychologie de la phonation. *Champ psychosomatique.* 2007;n° 48(4):23-51.

64. Maillart C. Le bilan articulatoire et phonologique. L'évaluation du langage et de la voix. 2006;26-51.
65. Boniver A, Bilocque C. Position linguale lors du repos et de la déglutition. Influence du type d'activité. Une étude statistique. Rev Orthop Dento Faciale. avr 1983;17(2):183-206.
66. Doual A, Besson A, Cauchy D, Aka A. La rééducation en orthopédie dento-faciale. Point de vue d'un orthodontiste. Orthod Fr. 1 déc 2002;73(4):389-94.
67. Orthoplus. Proposition d'examen clinique. Dans Education fonctionnelle- Guide de mise en Œuvre (Non publié).

**Dysfonctions oro-faciales chez l'enfant : mise au point et étude
observationnelle au sein du service d'odontologie de l'Hôtel Dieu du CHU
de Toulouse**

RESUME EN FRANÇAIS :

Les fonctions de ventilation, déglutition, mastication et phonation sont indispensables à la survie de l'organisme et représentent le principal moteur de croissance de l'extrémité céphalique. Toute déviation dans leur processus de mise en place ou leur déroulement induit des déformations anatomiques, posturales et occlusales. Nous souhaitons souligner le rôle du chirurgien-dentiste dans le dépistage de ces dysfonctions à travers une étude observationnelle visant à évaluer leur fréquence chez les enfants reçus dans le service d'odontologie du CHU de Toulouse. La grande majorité (86%) des patients rencontrés est suspectée de présenter une ou plusieurs dysfonction(s). Cette étude permet également de préciser les associations entre les dysfonctions, et de mettre en évidence une relation entre dysfonctions et anomalies anatomiques, posturales et occlusales.

ORO-FACIAL DYSFUNCTION IN CHILDREN: UPDATE AND OBSERVATIONAL STUDY IN THE DENTISTRY DEPARTMENT OF TOULOUSE UNIVERSITY HOSPITAL.

Breathing, swallowing, chewing and phonation are essential to the survival of the organism but also represent the cephalic extremity's main growth engine. Any deviation in their set-up process or unfolding will result in anatomical, postural and occlusal deformations. We want to highlight the dentist's role in the detection of these dysfunctions through an observational study which main objective is to assess oral dysfunctions frequency among children received in the odontology department of Toulouse university hospital. The great majority (86%) of the patients are suspected of having one or more dysfunction(s). This study also allow us to define the associations between dysfunctions, and to highlight relationships between dysfunction, and anatomical, postural and occlusal abnormalities.

DISCIPLINE ADMINISTRATIVE : Chirurgie dentaire, Pédodontie (65.01)

MOTS CLES : Dysfonction oro-faciale, ventilation, déglutition, mastication, phonation, croissance, interception.

INTITULE ET ADRESSE DE L'U.F.R. :

Université Toulouse III – Paul Sabatier – Faculté de Chirurgie-Dentaire
3, Chemin des Maraichers, 31062 TOULOUSE Cedex

DIRECTRICE DE THESE : Docteur Alice BROUTIN