

Dysfonctions
Parafonctions
Déglutition
Ventilation

*Dysfunctions
Parafunctions
Deglutition
Ventilation*

Fonctions, dysfonctions, parafonctions : comment faciliter le développement harmonieux des structures faciales ?

F. BALLY

*Functions, dysfunctions, parafunctions:
facilitating the harmonious development
of facial structures?*

FRÉDÉRIQUE BALLY. Docteur en Chirurgie Dentaire. Spécialiste qualifiée en Orthopédie-Dento-Faciale. Ancien Assistant hospitalo-universitaire (Paris Diderot). D.U. orthodontie linguale.

RÉSUMÉ

La croissance du massif facial est dépendante de facteurs génétiques (génotype) mais le développement des structures oro-faciales est soumis à l'influence des facteurs d'environnement que sont les comportements neuromusculaires (phénotype) au cours des différentes fonctions.

Une déviation ou un retard de maturation de ces fonctions peuvent entraîner des contraintes osseuses et alvéolaires qui peuvent modifier la position des dents et aggraver certaines dysmorphoses orthodontiques.

On distingue les dysfonctions de la ventilation, de la déglutition, de la mastication, de la phonation, de la posture mais aussi les parafonctions comme la succion digitale, la mimique, le bruxisme.

Une thérapeutique orthodontique préventive basée sur un diagnostic précis peut permettre de faciliter le développement harmonieux des structures dento-faciales.

ABSTRACT

The growth of facial bones depends on genetic factors (genotype) but the development of the orofacial structures is subjected to the influence of surrounding factors such as the neuromuscular behavior (phenotype) during the various functions.

A deviation or a delay in maturation of these functions can generate osseous and alveolar constraints which may modify the position of teeth and aggravate maxillofacial dysmorphosis.

We can differentiate the dysfunctions in ventilation, deglutition, mastication, phonation and posture but also the parafunctions such as thumb suction, facial spasms, bruxism.

Preventive orthodontic therapeutics based on an accurate diagnosis can facilitate the harmonious development of dentofacial structures.

INTRODUCTION

Le dispositif M'T dents invite le patient (avec ses parents) à consulter le chirurgien dentiste vers ses 6 ans. À cette occasion le diagnostic d'une dysfonction orofaciale peut permettre une prise en charge précoce qui, si elle est bien conduite, évite l'apparition ou l'aggravation d'une malocclusion.

L'omnipraticien joue un rôle important de coordinateur des différents intervenants (O.R.L, orthophonistes, kinésithérapeutes, orthodontistes) et réalise aussi certaines étapes.

RAPPELS : LES FONCTIONS, DYSFONCTIONS ET PARAFONCTIONS (Bruwier et Limme, 2015 ; Chauvois et coll., 1991).

Le développement morphogénétique de la face est soumis à l'influence de la musculature qui exerce des forces sur les maxillaires et les arcades dentaires au cours des fonctions de ventilation, de déglutition, de mastication et de phonation.

C'est l'équilibre des forces musculaires qui organise la position des structures anatomiques osseuses et dentaires (fig. 1 couloir de Château). Une dysfonction au cours de la croissance retentit donc sur la position des procès alvéolaires.

INTRODUCTION

The M' T Dents program (French dental health program called: "LuvUrTeeth") invites young patients (and their families) to consult a dental surgeon around 6 years old. During this consultation, the diagnosis of an orofacial dysfunction can allow to start a premature treatment plan which, if it is properly conducted, will prevent the appearance or the worsening of a malocclusion. The dentist plays an important role of coordinator between the various participants (ENT specialists, speech therapists, physiotherapists, orthodontists) and can also perform several procedures.

REMINDER: FUNCTIONS, DYSFUNCTIONS AND PARAFUNCTIONS

(Bruwier and Limme, 2015; Chauvois et al., 1991).

The morphogenetic development of the face is subjected to the influence of facial muscles which exert forces on jaws and dental arches during the functions of ventilation, deglutition, mastication and phonation. The balance of muscular strengths arranges the position of the osseous and dental anatomical structures (fig. 1 Château's "dental corridor"). As a consequence, a dysfunction during growth impacts the position of the alveolar processes.

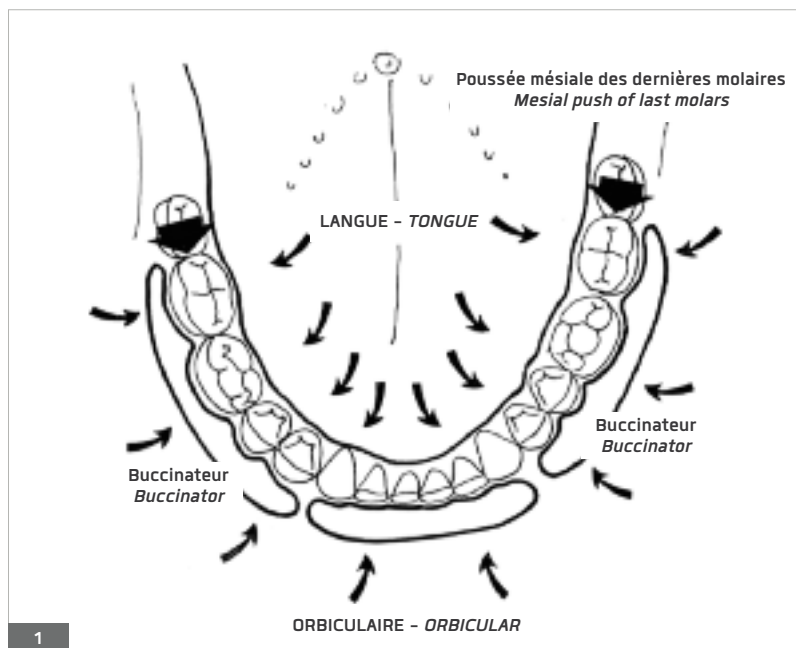


Fig. 1. Schéma : équilibre physiologique musculaire de la position des dents.

Fig. 1. Diagram: muscular physiological equilibrium of teeth position.

LA DÉGLUTITION

(Arnaud et coll., 2013 ; Bassigny 1991 ; Bonnet 2010 ; Château 1993 ; Chauvois et coll., 1991 ; Fournier 1994 ; Soulet 1989 ; Thibault 2006).

Le terme de déglutition concerne aussi bien l'action d'avaler sa salive après la mise en occlusion dentaire que le déplacement du bol alimentaire vers l'estomac.

C'est la déglutition salivaire qui nous intéresse car c'est la fonction la plus fréquente de l'appareil manducateur. Un enfant déglutit plus de 1000 fois par 24 heures.

La déglutition est une fonction qui intéresse trois étages anatomiques :

- La cavité buccale.
- Le pharynx.
- L'œsophage.

Pendant le temps buccal, la fonction peut faire l'objet d'une rééducation car un contrôle volontaire des organes impliqués est possible.

On distingue :

LA DÉGLUTITION PRIMAIRE OU INFANTILE

Il s'agit d'une succion-déglutition qui démarre au stade fœtal, elle est normale chez le nourrisson et le très jeune enfant. Elle est caractérisée par une interposition de la langue entre les arcades et la contraction des muscles péri-oraux.

Après la mise en place de la denture et la descente de l'os hyoïde au cours de la croissance, la langue cesse de s'interposer entre les arcades et permet d'aboutir à la maturation de la déglutition.

LA DÉGLUTITION FONCTIONNELLE

Les arcades sont en occlusion, la langue est à l'intérieur des arcades en appui contre le palais, la pointe au niveau de la papille palatine, puis un mouvement péristaltique des 17 muscles de la langue d'avant en arrière propulse la salive ou le bol alimentaire vers le pharynx.

LA DÉGLUTITION DYSFONCTIONNELLE

Dans un certains nombres de cas la maturation de la déglutition ne se fait pas normalement et la langue s'interpose entre les arcades.

L'étiologie est multiple :

- La part héréditaire du comportement neuromusculaire.
- La présence d'une dysmorphose squelettique d'origine génétique qui ne permet à la langue de se placer correctement.
- Les troubles psycho-affectifs qui s'expriment par la succion digitale persistante après l'évolution de la denture.
- L'aspect morphologique : un frein de la langue court limite la mobilité de la langue (fig. 2).
- Un trouble de la ventilation souvent associé à un encombrement des voies aériennes supérieures qui oblige la langue à rester en position basse pour faciliter le passage de l'air.

DEGLUTITION

(Arnaud et al., 2013; Bassigny, 1991; Bonnet 2010; Castle 1993; Chauvois et al., 1991; Hornero, 1994; Soulet, 1989; Thibault, 2006).

Deglutition refers to the action of swallowing saliva after dental occlusion as well as to movement of the food bolus towards the stomach.

In this article, we are more interested in salivary deglutition since it is the most frequent function of the manducatory apparatus. A child swallows more than 1000 times in 24 hours.

Deglutition involves three anatomical levels:

- The oral cavity.
- The pharynx.
- The esophagus.

During the oral phase, the function can be reeducated because a voluntary control of the involved organs is possible.

We must distinguish:

PRIMARY OR INFANTILE DEGLUTITION

Suction deglutition starts at the fetal stage and is perfectly normal for infants and very young children. It is characterized by the interposition of the tongue between arches and the contraction of perioral muscles.

After teeth appearance and the descent of the hyoid bone during growth, the tongue stops coming between arches and allows the maturation of deglutition.

FUNCTIONAL DEGLUTITION

Arches are in occlusion, the tongue is inside the arches, placed against the palate, the tip in the area of palatal papillae, then a peristaltic movement of the tongue 17 muscles from front to the back brings the saliva or the food bolus towards the pharynx.

DYSFUNCTIONAL DEGLUTITION

In a certain number of cases, deglutition is not properly performed and the tongue goes between the arches.

The etiology is multiple:

- Hereditary aspect of neuromuscular behavior.
- Presence of a genetic skeletal dysmorphism which prevents the tongue to place properly.
- Psychological and emotional disorders causing persistent finger sucking after the evolution of teeth.
- Morphological aspect: a short lingual frenulum can hinder the tongue mobility (fig. 2).
- Ventilation disorder often associated with congestion in upper airways that forces the tongue to lie low in order to facilitate the passage of air.



Fig. 2. Frein lingual court.

Fig. 2. Unusually short lingual frenulum.



Fig. 3. Interposition labiale avec proalvéolie.

Fig. 3. Open bite with labial interposition.

Conséquences de la persistance de la déglutition primaire :

La forme et la fonction sont étroitement liées et exercent des rapports de réciprocité

Selon la position de la langue les conséquences sur les procès alvéolaires sont :

– Dans le sens sagittal :

- Une proalvéolie maxillaire peut être associée à une interposition à une interposition labiale (fig. 3).
- Une biproalvéolie toujours associée à une hypotonie labiale.
- Une rétroalvéolie mandibulaire souvent associé à une parafonction (suction digitale, aspiration de la lèvre inférieure).
- Une proalvéolie mandibulaire (avec dans certains cas proglissement mandibulaire qui crée une occlusion de classe III en occlusion de convenance).

– Dans le sens transversal :

- Une endoalvéolie maxillaire avec latérodéviations mandibulaires (en relation centrée l'endoalvéolie maxillaire est symétrique et en occlusion de convenance les milieux sont déviés et l'occlusion inversée de façon unilatérale.) (fig. 4).

– Dans le sens vertical :

- Une béance antérieure (fig. 5).
- Une infraclusion molaire visible au repos où l'espace libre est augmenté associée à une supraclusion incisive en occlusion.

Consequences of the persistence of the primary deglutition:

The shape and the function are closely linked and have reciprocal relationships.

According to the tongue position, the consequences on the alveolar process are:

– In sagittal direction:

- Maxillary open bite can be associated to labial interposition (fig. 3).
- Double jaw open bite always associated with a labial hypotonia.
- In cases where the alveolar anomaly is localized in the incisors area, it often comes with a parafunction (finger sucking, suction of the lower lip).
- A mandibular open bite (with in some cases mandibular prognathism which creates a class III occlusion in convenience occlusion).

– In transverse direction:

- Narrow upper alveolus with mandibular lateral deviation (in centric relation, the narrow upper alveolus is symmetric and in convenience occlusion, midlines are deviated and the occlusion unilaterally inverted.) (fig. 4).

– In vertical direction:

- Anterior open bite (fig. 5).
- Visible molar infraclusion in rest position where free space is greater, associated with incisor overbite in occlusion.



Fig. 4. Endoalvéolie maxillaire avec latérodéviatiion.

Fig. 4. Narrow upper alveolus with lateral deviation.



Fig. 5. Béance antérieure (associée à une endoalveolie maxillaire avec latérodéviatiion mandibulaire).

Fig. 5. Anterior open bite (associated to a narrow upper alveolus with mandibular lateral deviation).

LA VENTILATION

(Bassigny 1991 ; Bonnet 2010 ; Breton-Torres et coll., 2011 ; Talmant et coll., 1998 ; Talmant et coll., 2003).

La ventilation est une étape de la respiration .C'est une activité réflexe dont le but est d'oxygéner les cellules de l'organisme.

LA VENTILATION FONCTIONNELLE

Seule la ventilation nasale est physiologique et fonctionnelle. Elle doit être possible sans effort ni crispation des lèvres.

Pour TALMANT et DENIAUD « la ventilation optimale au repos est exclusivement nasale, y compris la nuit au cours du sommeil ».

L'air circule à travers les fosses nasales puis les sinus et va subir quelques transformations : une humidification, un réchauffement et une purification ainsi qu'un contrôle du débit. Puis ensuite il traverse le pharynx avant de descendre dans les poumons.

VENTILATION

(Bassigny, 1991; Bonnet 2010; Breton-Torres et al., 2011; Talmant et al., 1998; Talmant et al.,2003).

Ventilation is a phase in the process of respiration. It is a reflex action aiming at oxygenating body cells.

FUNCTIONAL VENTILATION

Nasal ventilation is the only physiological and functional ventilation. It must be possible effortlessly and with no labial tension.

According to TALMANT and DENIAUD, "optimal ventilation at rest is exclusively nasal, including at night during sleep".

The air goes through nasal fossae and sine and undergoes several changes along the way: moistening, warming and purification as well as flow control. It then goes through the pharynx before coming down into the lungs.

LA VENTILATION DYSFONCTIONNELLE

Lorsqu'un obstacle empêche ou réduit le passage de l'air, l'organisme doit s'adapter pour assurer la ventilation :

- Une obstruction nasale (cloison nasale déviée ou hypertrophie des cornets ou rhinites allergiques entraînant une hypertrophie de la muqueuse nasale) oblige l'enfant à ventiler par la bouche.
- Dans le nasopharynx, l'hypertrophie des végétations adénoïdes entraîne également une ventilation buccale (fig. 6).
- Dans l'oropharynx l'augmentation du volume des amygdales palatines oblige la langue à adopter une position basse et antérieure pour permettre le passage de l'air (fig. 7).

DYSFUNCTIONAL VENTILATION

When an obstacle prevents or reduces the passage of air, the body must adapt to keep on providing ventilation:

- *A nasal obstruction (deviated septum or turbinate hypertrophy or allergic rhinitis generating a nasal mucosa hypertrophy) forces the child to breathe through the mouth.*
- *In the nasopharynx, adenoid hypertrophy also results in oral ventilation (fig. 6).*
- *In the oropharynx, the increase in volume of the palatine tonsils forces the tongue to adopt a low and anterior position to allow the passage of the air (fig. 7).*



Fig. 6. Obstruction de voies aériennes supérieures.

Fig. 6. Upper airway obstruction.

Fig. 7. Hypertrophie des amygdales.

Fig. 7. Tonsillar hypertrophy.

Conséquence de la ventilation buccale

- L'absence de filtration de l'air entraîne un risque accru de contracter des infections oropharyngées.
- Les obstructions peuvent être à l'origine d'un développement d'un SAHOS (syndrome apnée hypopnée obstructive du sommeil).
- L'hyper-extension de la tête pour élargir l'oropharynx entraîne des tractions musculaires vers le bas ce qui favorise une croissance mandibulaire plutôt verticale (rotation postérieure).
- La position basse de la langue peut être à l'origine d'un proglissement mandibulaire avec proalvéolie inférieure et une classe III en occlusion de convenance.

Consequence of oral ventilation

- *The absence of air filtration entails a greater risk of developing oropharyngeal infections.*
- *Obstructions may trigger OSAS (obstructive sleep apnea syndrome).*
- *The hyperextension of the neck to widen the oropharynx causes muscular tractions downwards, favoring a rather vertical mandibular growth (posterior rotation).*
- *The low position of tongue may cause mandibular prognathism with lower incisor proclination and a class III in convenience occlusion.*

- Le non fonctionnement de l'étage nasal et l'absence de sollicitation morphogénétique de la langue entraîne un hypo-développement du maxillaire.
- La perturbation des échanges thermiques (non-réchauffement de l'air inspiré et non refroidissement du sang allant irriguer le cerveau) a pour conséquence un état d'éveil et des performances diminuées.

LA PHONATION

(Ameisen et coll., 2003 ; Bonnet 2010 ; Château 1993).

Le rôle étio-morphologique d'une articulation anormale de certains phonèmes est sans doute faible étant donné la brièveté des appuis, mais la phonation présente un intérêt diagnostique et thérapeutique dans les troubles fonctionnels de la déglutition.

CONSONNES LINGUO-PALATALES ANTÉRIEURES (T, D, N)

Elles présentent l'intérêt d'avoir des sites appositionnels de la langue identiques à ceux de la déglutition: le lieu d'articulation se situe au niveau de la papille rétro-incisive.

Quand l'articulation de ces phonèmes est dysfonctionnelle, la position de la langue est incorrecte. :

- La pointe de la langue touche les incisives supérieures.
- Ou bien s'interpose entre les dents.
- Ou même s'appuie derrière les incisives inférieures.

Souvent, pendant la déglutition, la langue n'est pas visible. Une position erronée de la langue ne sera décelable que lors de l'articulation des alvéolo-dentales D, N et T.

LA MASTICATION

(Raymond et Kolf, 2006).

La mastication représente le temps buccal de la manducation (du latin *manducare* : manger).

Avec l'apparition de l'alimentation solide et l'éruption des dents, la succion-déglutition fait place à la mastication unilatérale alternée. Les forces de mastication sont en moyenne de 25 KG/cm². Cette praxie exerce donc des contraintes relativement importantes sur les maxillaires bien que la fréquence soit d'environ 30 minutes par jour.

Toutes douleurs liées à des mobilités dentaires ou à des caries entraînent des troubles masticatoires par réflexe d'évitement : la mastication devient unilatérale ou verticale.

Ce qui peut avoir pour conséquences :

- Une absence d'usure physiologique des dents avec une difficulté à réaliser les mouvements de latéralité et une mauvaise orientation du plan d'occlusion dans le plan frontal.
- Le développement asymétrique de la forme des condyles.
- L'alternance des forces masticatrices permet le développement d'un hémi-maxillaire et l'allongement d'une hémi-mandibule opposée puis idem de l'autre côté. La mastication unilatérale dominante est l'une des causes d'une classe II subdivision avec déviation des milieux.

• Dysfunction in the nasal floor and the absence of morphogenetic stimulation of the tongue can result in maxillary hypo-development.

• Disrupted thermal exchanges (the inhaled air is not heated and the blood irrigating the brain is not cooled) generates an awakening state and diminished performance.

PHONATION

(Ameisen et al., 2003; Bonnet 2010; Castle 1993).

The etiomorphological role of an abnormal articulation of certain phonemes is probably insignificant considering the brevity of contacts, but phonation does present a diagnostic and therapeutic interest in deglutition functional disorders.

ANTERIOR LINGUAL-PALATAL CONSONANTS (T, D, N)

They are relevant because they involve apposition sites of tongue that are identical to those of deglutition: the point of articulation is located in the area of retro-incisor papilla.

When the articulation of these phonemes is dysfunctional, the tongue position is incorrect:

- *The tip of the tongue touches upper incisors.*
- *Either intervenes between teeth.*
- *Or even if rest (support) behind the lower incisors.*

The tongue is generally not visible during deglutition. An incorrect tongue position will be detectable only during the articulation of dento-alveolar consonants D, N and T.

MASTICATION

(Raymond and Kolf, 2006).

Mastication refers to the oral phase of manducation (from the Latin word manducare: to eat).

With the introduction of solid food and the eruption of teeth, suction-deglutition gives way to alternate unilateral mastication. Masticatory force is on average 25 KG/cm². This praxis thus exerts relatively significant constraints on jaws although their frequency averages 30 minutes a day.

Any pain due to dental mobility or to carious lesions generate masticatory disorders due to a reflex of avoidance: mastication then becomes unilateral or vertical.

Consequences may be :

- *Absence of physiological tooth wear with a difficulty to perform laterality movements and an altered orientation of the frontal occlusal plane.*
- *Asymmetric development of the shape of condyles.*
- *Alternating masticatory forces results in a hemimaxillary enlargement and the augmentation of the opposite hemimandible - the same process will then occur on the other side. Prevailing unilateral mastication is one of the causes of class II subdivision with midline shift.*

LES PARAFONCTIONS

(Château 1993 ; Chauvois et coll., 1991 ; Fournier 1994).

La succion du pouce ou d'objet, l'onychophagie, la morsure des joues ou l'aspiration des lèvres, le bruxisme sont des habitudes nocives souvent en relation avec d'autres dysfonctions.

Les conséquences de la succion non nutritive (digitale ou tétine) sur le développement des maxillaires sont variables selon l'intensité et la durée de ces comportements. Cette parafonction est souvent à l'origine d'une proalvéolie maxillaire ou d'une béance antérieure ou latérale qui ne permet pas à la langue de se positionner normalement pendant la déglutition et pérennise la déglutition infantile (fig. 8).



PARAFONCTIONS

(Château 1993; Chauvois et al., 1991; Hornero 1994).

Transitional objects and thumb sucking, onychophagia, cheek biting or lip chewing, bruxism are harmful habits often connected to other dysfunctions.

The consequences of non-nutritive sucking (finger or pacifier) on the development of jaws vary according to the intensity and the duration of the habit. This parafunction often causes maxillary incisor proclination or an anterior or lateral open bite that prevents proper tongue posture during deglutition, thus perpetuating infantile deglutition (fig. 8).

Fig. 8. Béance antérieure liée à la succion du pouce.

Fig. 8. Anterior open bite due to thumb sucking.

DIAGNOSTICS ET TRAITEMENTS INTERCEPTIFS DANS LES CAS DE TROUBLES DYSFUNCTIONNELS

(Arnaud et coll., 2013 ; Château 1993 ; Bonnet 1992 ; Breton-Torres et coll., 2011 ; Fournier 1994 ; Raymond et Kolf, 2006 ; Soulet 1989 ; Thibault 2006).

L'interception consiste à éviter l'installation d'une dysmorphose ou son aggravation. Les traitements interceptifs doivent être précoces, rapides et efficaces. Pour cela ils doivent s'appuyer sur un diagnostic étiologique précis. Dans certains cas l'intervention de plusieurs thérapeutes est nécessaire : ORL, orthophonistes, kinésithérapeutes et orthodontistes. Souvent plusieurs dysfonctions sont concomitantes.

DIAGNOSTIC

L'ANAMNÈSE

- Le patient a-t-il fréquemment la bouche ouverte ?
- Dort-il la bouche ouverte ?
- A-t-il soif au réveil ?
- Se sent-il fatigué au réveil ?
- A-t-il la bouche et les lèvres sèches ?
- Suce-t-il son pouce ou autre chose ? Quand ?
- A-t-il fréquemment des problèmes Orl ?
- A-t-il des difficultés scolaires ?

INTERCEPTIVE DIAGNOSIS AND TREATMENTS IN CASES OF DYSFUNCTIONAL DISORDERS

(Arnaud et al., 2013; Château, 1993; Bonnet, 1992; Breton-Torres et al., 2011; Hornero 1994; Raymond and Kolf, 2006; Soulet, 1989; Thibault, 2006).

Interception aims at avoiding the development of a dysmorphism or its aggravation. Interceptive treatments must start as soon as possible and be fast and effective. To this end, they must rely on an accurate etiological diagnosis. It may be required to consult several therapists: ENT specialists, speech therapists, physiotherapists and orthodontists since several dysfunctions are often concomitant.

DIAGNOSIS

ANAMNESIS

- Does the patient frequently have his/her mouth open?
- Does he sleep with mouth open?
- Is he thirsty when he/she wakes up?
- Does he feel tired when he/she wakes up?
- Does he have dry mouth and lips?
- Does he suck his/her thumb or anything else? When?
- Does he frequently suffer from ENT-related diseases?
- Does he have difficulties at school?

SIGNES CLINIQUES EXO BUCCAUX

De face

- Il faut vérifier l'existence d'une déviation du menton lorsque l'enfant a les dents serrées.
- La difficulté à joindre les lèvres normalement liées à une lèvre supérieure courte ou une augmentation de la hauteur de l'étage inférieure de la face ou à une proalvéolie est le signe d'un respirateur buccal.
- La présence de cernes sous les yeux est souvent observée chez les respirateurs buccaux (fig. 9).



EXOBUCCAL CLINICAL SIGNS

Frontal view of face

- A possible chin deviation must be detected when the child clenches his/her teeth.
- The difficulty to join lips properly due to a short upper lip or to an increased height of the lower part of face or to an incisor proclination is the sign of a mouth breather.
- The presence of rings under the eyes can often be seen in mouth breathers (fig. 9).

Fig. 9. Visage d'un respirateur buccal.

Fig. 9. Mouth breather face.

De profil

L'analyse de la convexité du visage détermine la présence d'une procheilie en rapport avec une proalvéolie.

SIGNES ENDO-BUCCAUX

Observer les tissus mous

- Présence ou non d'indentation sur les bords de la langue.
- Brièveté du frein lingual.
- Recherche de morsures jugales.
- Présence d'amygdales hypertrophiées.

Examen bucco-dentaire

- Usure dentaire.
- Caries.
- Abscès.
- Mobilités dentaires.

Profile view

The analysis of facial convexity highlights the presence of procheilia connected to incisor proclination.

ENDOBUCCAL SIGNS

Observation of soft tissues

- Check the presence of indentations on tongue lateral borders.
- Shortness of lingual frenulum.
- Cheek biting sores.
- Tonsillar hypertrophy.

Oral examination

- Tooth wear.
- Carious lesions.
- Abscesses.
- Tooth mobility.

Analyser l'occlusion dans les trois sens de l'espace

- Sens vertical :
 - Une béance antérieure ou latérale est le signe d'une interposition linguale.
- Sens antéro-postérieur :
 - Une proalvéolie uni ou bi maxillaire est en rapport avec une pulsion linguale antérieure.
 - Une occlusion de classe III liée à un prognathisme mandibulaire est observée dans les cas de position basse de la langue.
- Sens transversal :
 - Une endoalvéolie maxillaire (généralement associée à une latérodéviat ion mandibulaire) est la conséquence d'une position incorrecte de la langue. Le diagnostic différentiel avec une endognathie maxillaire constitutionnel doit être fait selon : les axes dentaire, l'importance de l'inversé d'articulé, l'étroitesse et la profondeur du palais.

TESTS

- Le diagnostic d'une déglutition atypique se fait grâce à l'observation de l'activité des muscles peri-oraux lorsque le patient avale sa salive : toute contraction de la musculature labiale et péri labiale est le signe d'une déglutition dysfonctionnelle.
- Pour vérifier la mobilité de la langue on demande au patient de mettre la pointe de sa langue au palais et d'ouvrir la bouche au maximum en conservant l'appui de la langue au palais. Un frein lingual court ne permet pas de faire cet exercice.
- Dans le cas d'une suspicion de ventilation buccale on fait le test reflexe dit de Gudin : il consiste à pincer le nez 2 secondes puis relâcher : une dilatation rapide des orifices narinaires doit être observée. Lorsque les ailes du nez restent collées c'est qu'elles ne sont pas sollicitées habituellement par le passage de l'air.

ANALYSE TÉLÉRADIOGRAPHIQUE

Plusieurs analyses téléradiographiques permettent de compléter le diagnostic d'une dysmorphose et déterminer la part squelettique de la malocclusion.

DIAGNOSTIC DIFFÉRENTIEL

L'existence d'une anomalie des bases osseuses importante dans le sens antéropostérieur ou dans le sens vertical signifie que la malocclusion est d'origine génétique. Le trouble fonctionnel associé est du à la dysmorphose. Le traitement par la rééducation fonctionnelle ne sera pas suffisant et l'enfant devra être confié à un spécialiste.

TRAITEMENT ET REÉDUCATION FONCTIONNELLE : CHRONOLOGIE D'INTERVENTION

LE MEULAGE SÉLECTIF DES CANINES TEMPORAIRES

Les dents qui n'ont pas subi d'usure naturelle sont responsables de prématurités. Dans certains cas cela génère une latéro-déviat ion mandibulaire. Cet acte est simple et préconisé dans les cas de faible importance.

Analysis of occlusion in the three directions of space

- *Vertical direction:*
 - *Anterior or lateral open bite is the sign of a lingual interposition.*
- *Anteroposterior direction:*
 - *Single or bimaxillary incisor proclination is due to anterior tongue thrust.*
 - *A class III occlusion due to mandibular prognathism can be observed in the cases of low tongue position.*
- *Transverse direction:*
 - *Narrow maxillary alveolus (generally associated with a mandibular lateral deviation) is the consequence of an incorrect tongue position. The differential diagnosis with intrinsic maxillary endognathism must be made according to: dental axis, the extent of the inverted bite, the narrowness and depth of the palate.*

TESTS

- *Atypical deglutition can be diagnosed through the observation of the perioral muscular activity when the patient swallows his/her saliva: any contraction of the labial or peri-labial muscles is the sign of a dysfunctional deglutition.*
- *In order to check tongue mobility, the patient is asked to place the tip of his/her tongue on the palate and to open his/her mouth as much as possible while keeping the tip of the tongue on the palate. A short lingual frenulum does not allow this movement.*
- *When oral ventilation is suspected, the Gudin's reflex test can be performed: it consists in pinching the nose 2 seconds before releasing it : a fast nostril dilation must be observed. When the wings of the nose remain stuck, it means that air does not usually flow through them.*

TELERADIOGRAPHIC ANALYSIS

Several telerradiographic analyses allow to complete the diagnosis of dysmorphosis and to determine the skeletal part in malocclusion.

DIFFERENTIAL DIAGNOSIS

The existence of a significant anomaly in osseous bases in the anteroposterior direction or in the vertical direction means that malocclusion has a genetic origin. The associated functional disorder is due to dysmorphosis. The treatment with functional reeducation will not be sufficient and the child will have to consult a specialist.

TREATMENT AND FUNCTIONAL REEDUCATION: INTERVENTION CHRONOLOGY

*SELECTIVE GRINDING OF TEMPORARY CANINES
Teeth which do not undergo natural wear create prematurities. In certain cases, this can generate lateral mandibular deflection. This simple procedure is recommended in minor cases.*

SOIGNER LES CARIES ET LES LÉSIONS CHRONIQUES

Toutes les douleurs liées à une infection bucco-dentaire peuvent générer des troubles fonctionnels par reflexe d'évitement.

SUPPRIMER LES PARAFONCTIONS DE SUCCION NON NUTRITIVE

Idealement la succion du pouce ou de la tétine devrait être arrêtée avant l'évolution des dents définitives afin éviter les déformations dento-alvéolaires.

Il faut commencer par faire comprendre à l'enfant qu'il est maintenant un grand garçon ou une grande fille et que cette habitude est celle du bébé. Il peut commencer déjà par arrêter le pouce ou la tétine dans la journée et ne le conserver que pour l'endormissement. Puis profiter des prochaines vacances pour stopper définitivement. Pour l'aider on propose de mettre du sparadrap autour du pouce qui ne donne plus le même plaisir de succion. Certains habillent carrément le pouce d'une poupée (fig. 10).



10

Généralement si l'enfant est prêt psychologiquement et reconnaît que cette habitude est néfaste, il pourra cesser ce comportement iatrogène sans qu'il soit nécessaire de poser une grille anti-pouce.

PRESCRIRE UN EXAMEN ORL DANS LE CADRE D'UNE VENTILATION BUCCALE
Afin de déterminer si la cause de cette ventilation est inflammatoire (hypertrophie des tissus lymphoïdes) ou anatomique (déviation de la cloison nasale, hypodéveloppement du maxillaire et donc du sinus) le diagnostic d'un praticien ORL est demandé.

L'ORL devra adapter le traitement selon la situation. Parfois un geste chirurgical peut s'avérer nécessaire : rhinoplastie, adénoïdectomie ou amygdalectomie.

Lorsque l'hypodéveloppement du maxillaire est en cause l'ORL prescrit une disjonction maxillaire que fera l'orthodontiste et qui pourra être cotée TO 180 sans empiéter sur les 6 semestres orthodontiques classiques.

N.B : la demande d'entente préalable doit être jointe à l'ordonnance de l'ORL.

TREATING CARIES AND MANAGING CHRONIC PAINS

All pains due to an oral infection can generate functional disorders by avoidance reflex.

ELIMINATE THE NON-NUTRITIVE SUCTION PARAFUNCTIONS

Ideally thumb or pacifier sucking should be stopped before the development of definitive teeth in order to avoid dental alveolar deformations.

It is necessary to start explaining to the child that he is now a big boy or she is a big girl and that only babies suck their thumbs. He/she can try and stop sucking his/her thumb or the pacifier during the day and keep it only when falling asleep. It is then recommended to wait for some vacation to stop definitively. To help the child, we can put a bandage around his/her thumb so that he/she does not feel the same pleasure. It is even possible to dress the thumb like a doll (fig. 10).

Fig. 10. Poupée pour pouce à commander sur le site poucinet-poucnette.fr.

Fig. 10. Thumb-sucking guards can be ordered on the poucinet-poucnette.fr website.

If the child is psychologically ready and aware that this habit is harmful, he/she can stop this iatrogenic behavior and it will not be necessary to use an anti-thumb grid.

PRESCRIBE AN ENT EXAMINATION RELATED TO ORAL VENTILATION

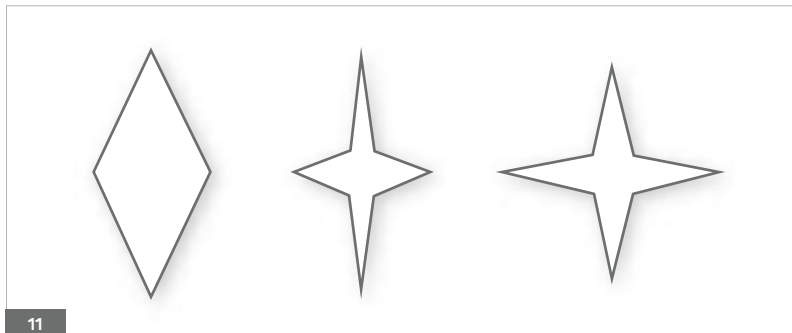
To determine if the cause of this type of ventilation is inflammatory (hypertrophy of lymphoid tissues) or anatomical (nasal septum deviation, maxillary and thus sine hypodevelopment), an ENT specialist must examine the patient and make a diagnosis.

He/she will adapt the treatment according to the situation. Sometimes a surgical procedure may be necessary: rhinoplasty, adenoidectomy or amygdalotomy.

When maxillary hypodevelopment is the cause of the disorder, the ENT specialist prescribes a maxillary disjunction which will be performed by the orthodontist.

PRATIQUER UNE FREINECTOMIE

Si le frein de la langue empêche la mobilité normale de la langue par sa brièveté, la freinectomie est indiquée. Elle se fait le plus tôt possible mais à un âge où l'enfant est capable de suivre quelques séances de rééducation post-opératoires pour éviter les brides cicatricielles. L'intervention se fait sous anesthésie locale. Les techniques d'incisions le plus souvent décrites sont celle dite du losange (fig. 11). L'utilisation du laser permet d'améliorer les suites opératoires.



PERFORM A LABIAL FRENECTOMY

When the frenulum hinders the normal mobility of tongue because it is too short, a frenectomy is indicated. It should be performed as soon as possible albeit at an age when the child is capable of attending some post-operative reeducation sessions to avoid bridge scars. The surgical procedure is performed under local anesthetic. Diamond-shaped incision techniques are the most frequently described (fig. 11). The use of laser allows to improve the postoperative effects.

Fig. 11. Schéma des incisions possibles selon Millot S.

Fig. 11. Diagram of the possible incisions according to Millot S.

FAIRE PRATIQUER DES SÉANCES DE RÉÉDUCATION

La rééducation de la déglutition et de la ventilation nasale sont pratiquées par l'orthophoniste ou le kinésithérapeute spécialisé.

Pour la déglutition l'ordonnance comprend un bilan de la posture linguale au repos et pendant la déglutition et des séances de rééducation adaptées à la situation.

La rééducation active nécessite la participation de l'enfant qui n'est pas facile d'obtenir avant 7-8 ans (fig. 12a - f).

PRESCRIBE REEDUCATION SESSIONS

Reeducation for deglutition and nasal ventilation is conducted by a speech therapist or a specialized physiotherapist.

Concerning deglutition, the prescription includes an assessment of the lingual position at rest as well as during deglutition and the reeducation sessions are adapted to the situation.

Active reeducation requires the child's collaboration which is not always easy to get before 7-8 years old (fig. 12a - f).





Fig. 12a - f. Arrêt du pouce et rééducation linguale par l'orthophoniste. (Courtoisie Dr Prévé).

Fig. 12a - f. Stop of thumb-sucking habit and lingual reeducation by speech therapist. (Photo courtesy Dr Prévé).

Un certain nombre d'appareil amovible existe pour proposer une rééducation plus passive de la déglutition.

Parmi eux, l'ELN de Bonnet ou enveloppe linguale nocturne qui consiste selon Bonnet à modifier la motricité (la posture et la fonction) de la langue, en lui créant un nouveau cadre spatial invariant qu'elle « explore » lors du port de l'appareil.

La rééducation est proprioceptive : la pointe de la langue prend l'habitude d'avoir le contact avec les papilles palatines en particulier la papille bucoïde pendant les déglutitions nocturnes.

Il est recommandé de faire pratiquer par le patient des exercices de déglutition avec l'ELN avant l'endormissement pour permettre une prise de conscience de la nouvelle posture de la langue (fig. 13a - b).

There are also several removable appliances for a more passive reeducation of deglutition.

Among them, the Bonnet ELN (Enveloppe Linguale Nocturne – which is a tongue positioner) which, according to Bonnet, consists in modifying the tongue motricity (posture and function), by creating and providing a new invariant spatial frame which the tongue “explores” when wearing the device.

The reeducation is proprioceptive: the tip of the tongue gets used to be in contact with the palatal papillae and particularly the buccoid papilla during night deglutition. It is recommended to ask the patient to perform a few deglutition exercises with the ELN before falling asleep so that he/she becomes aware of the new position of the tongue (fig. 13a - b).



Fig. 13a - b. Rééducation linguale par ELN (Coutoie Dr De Crevoisier de Vomecourt).

Fig. 13a - b. Lingual Reeducation with ELN (Photo courtesy Dr De Crevoisier de Vomecourt).

TRAITEMENT ORTHODONTIQUE

Il est souvent nécessaire de faire une correction orthodontique rapide et simple préalablement à la rééducation orthophonique qui ne trouve pas les bonnes conditions anatomiques pour être efficace. C'est le cas des endoalvéolies maxillaires traitées par expansion palatine plaque à vérin ou quad'helix. Il est important de faire le diagnostic différentiel avec l'endognathie dont le traitement stable est la disjonction palatine (fig. 14a - c).

ORTHODONTIC TREATMENT

It is often necessary to proceed to a quick and simple orthodontic correction before starting speech therapy in order to restore proper anatomical conditions to be effective. It is the case for narrow maxillary alveolus treated with palatal expansion using plates or quad'helix appliance. It is important to make the differential diagnosis with endognathism usually treated by palatine disjunction (fig. 14a - c).



Fig. 14a - c. Disjonction puis ELN.

Fig. 14a - c. Disjunction then ELN.

CONCLUSION

L'examen clinique et l'anamnèse permettent de mettre en évidence l'existence d'une dysfonction ou d'une parafonction en rapport avec le diagnostic d'une malocclusion.

La prise en charge de la rééducation fonctionnelle pourra se faire avant le traitement orthodontique pendant ou après selon les situations cliniques. En revanche l'élimination d'une parafonction doit survenir avant le début d'un déplacement orthodontique.

Le traitement précoce par la rééducation fonctionnelle seule d'un patient présentant des troubles de comportement neuromusculaire permet la correction de malocclusions mineures. Dans la plupart des cas il est souvent nécessaire de rétablir un cadre anatomique normale par une correction orthodontique afin de permettre la rééducation. Un diagnostic étiologique précis et la mise en place d'un traitement pluridisciplinaire est indispensable pour garantir la réussite de la prise en charge.

Le traitement orthodontique précoce ne doit pas dépasser un an de prise en charge afin de laisser la possibilité d'un traitement orthodontique à l'adolescence phase pendant laquelle le patient est en pleine croissance et où la denture définitive permet d'asseoir l'occlusion.

Cependant selon les recommandations de l'ANAES il est souhaitable que :

1. L'examen de dépistage ait lieu avant l'âge de 6 ans ; la consultation incitative à cet âge permet à l'omnipraticien de renforcer son action de prévention.

2. Toute dysfonction oro-faciale soit considérée comme un signe d'alerte et conduise à un examen morphologique. Sont à surveiller :

- la ventilation,
- la déglutition,
- la phonation,
- la mastication,
- les succions,
- la cinématique mandibulaire (ouverture, fermeture, propulsion, latéralité).

3. La phase orthopédique, la correction du sens vertical (béance ou supraclusion), sagittal (surplomb supérieur à 3-4 mm ou inférieur à 0 mm), relève de l'intervention orthodontique spécialisée.

L'omnipraticien joue un rôle majeur dans cette phase de dépistage afin d'intercepter une cascade de troubles psycho-affectif, comportemental, fonctionnel et anatomique et permettre à l'enfant un développement harmonieux de la face.

CONCLUSION

The clinical examination and the anamnesis allow to highlight the existence of a dysfunction or a parafunction connected to a malocclusion diagnosis.

Functional reeducation can be performed either before, during or after the orthodontic treatment according to clinical situations.

In any case, parafunctions must be treated before the beginning of any orthodontic therapy.

Early treatment with functional reeducation only in patients affected with disorders in neuromuscular behavior allows to correct minor malocclusions. In most cases, it is often necessary to restore first a proper anatomical frame with orthodontics in order to allow reeducation. An accurate etiologic diagnosis as well as a multidisciplinary treatment are essential to achieve good results.

An early orthodontic treatment must not last more than one year to leave the possibility of another orthodontic treatment in the adolescence, when young patients grow quickly and definitive teeth allow to set the occlusion.

However, the French National Authority for Health recommends that:

1. The screening examination should be scheduled before 6 years old; the incentive consultation at this age allows the dentist to highlight the importance of prevention.

2. Any orofacial dysfunction should be considered as a warning signal and thus result in a morphological examination. The following functions must be closely observed:

- ventilation,
- deglutition,
- phonation,
- mastication,
- suction,
- mandibular kinematics (opening, closure, propulsion, laterality movements).

3. The orthopedic phase, the correction of the vertical direction (open bite or supraclusion), and the sagittal direction (overjet greater than 3-4 mm or smaller than 0 mm), must be taken care by specific orthodontic protocols.

General dentists play a major role in the screening phase: he/she can indeed detect a great number of inter-related psychological, emotional, behavioral, functional and anatomical disorders. A proper management of these disorders will result in a harmonious development of the child's face.

Traduction : Marie Chabin