



Davide Pascale

Respirare la dentosofia

Le basi scientifiche di una nuova neuro-ortodonzia



EDIZIONI ENEA

La dentosofia, “saggezza dei denti”, è una terapia odontoiatrica ideata dai medici francesi Michel Montaud e Rodrigue Mathieu, basata sulla correlazione tra la salute di bocca, corpo e psiche.

Le tecniche applicate si servono di apparecchi di materiale elastico e sfruttano i principi miofunzionali della riabilitazione neuro-occlusale, in modo da stimolare l'organismo a un'autoguarigione dolce e non traumatica.

Ogni atto terapeutico, ogni impegno richiesto al paziente, vengono in questo libro analizzati e spiegati nella loro valenza neurofisiologica attraverso una revisione della letteratura medica.

Respirare la dentosofia descrive il modo in cui la respirazione e la deglutizione definiscono la forma delle arcate dentarie. Partendo da un'analisi comparata delle modalità di funzionamento dei preformati ortodontici e degli attivatori di Soulet e Besombes e da un approfondimento delle modalità di apprendimento corticale, propone un nuovo modo di fare ortodonzia.

Questo testo, oltre a essere rivolto a operatori sanitari che lavorano in campo odontoiatrico, è consigliato anche a pazienti già in cura dentosofica o in procinto di iniziarne una, al fine di rafforzare la loro fiducia verso questa terapia innovativa.

Davide Pascale

Respirare la dentosofia

Le basi scientifiche di una nuova neuro-ortodonzia



EDIZIONI ENEA

© 2018 Edizioni Enea - S.I.R.I.E. srl

Prima edizione: marzo 2018

ISBN 978-88-6773-066-7

Art Direction: Camille Barrios / ushadesign

Stampa: Graphicolor (Città di Castello)

Edizioni Enea

Ripa di Porta Ticinese 79, 20143 Milano

info@edizionienea.it - www.edizionienea.it

Tutti i diritti riservati. Nessuna parte di quest'opera può essere riprodotta in alcuna forma senza l'autorizzazione scritta dell'editore, a eccezione di brevi citazioni destinate alle recensioni.



Questo libro è stampato
su carta FSC

*Forse il nostro universo si trova dentro
al dente di qualche gigante.*

ANTON ČECHOV

*Dedicato alla dott.ssa Prisca Tommasini,
un'amica, una mentore, una guida.
Grazie di tutto.*

Indice

9	Prefazione
11	PRIMA PARTE
	Perché parlare di dentosofia?
15	1. Come tutto è iniziato
17	2. La dentosofia
19	3. La relazione tra mente e corpo
25	4. La recidiva
29	5. Respirazione e masticazione
49	6. La deglutizione
59	7. La lingua e il suo frenulo
75	8. La respirazione e lo sviluppo cranio-facciale
87	9. La muscolatura e lo sviluppo cranio-facciale
99	10. La necessità miofunzionale
113	11. L'elastodonzia
121	SECONDA PARTE
	Le basi neurofisiologiche della dentosofia
125	12. La memoria neuronale
133	13. L'attivatore di Soulet-Besombes
141	14. La neuroplasticità cerebrale
155	15. I neuroni specchio
161	16. Il condizionamento rispondente
163	17. Le variazioni muscolari in corso di terapia
173	18. Effetti della rieducazione linguale
185	19. La variazioni scheletriche
195	20. Il lavaggio nasale

201	TERZA PARTE
	La dentsofia nella pratica
205	21. La Rieducazione Propriocettiva
207	22. Terapia di Rieducazione Cognitiva Sensitivo Motoria
209	23. Il protocollo terapeutico dentosofico
211	24. La fase comunicativa
219	25. Gli esercizi con l'attivatore
231	26. Oil pulling
233	Bibliografia

Prefazione

Chi mi conosce personalmente oppure ha letto qualcosa sugli eventi che mi hanno portato a praticare un'odontoiatria globale, sa di come la mia vita professionale sia stata, e continui a essere, un'assidua e ininterrotta ricerca di "qualcosa" che sta "oltre" la bocca.

L'incontro con la dentosofia è stato per me una delle pietre miliari di questo affascinante cammino in cui l'attore principale non è il dentista ma il paziente attraverso un "pezzo" di silicone o caucciù.

In questo periodo di rifiuto, in ambito accademico, di tutto ciò che è "naturale" e perciò privo di fondamenta scientifiche, anche la dentosofia, come dice l'autore di questo libro, rischia di passare per "ciarlataneria". Come sappiamo la medicina scientifica e accademica è comunque critica nei confronti di tutte le medicine cosiddette "alternative" perché ritiene che i mezzi utilizzati non siano fondati scientificamente e si basino su teorie non dimostrate; inoltre, i risultati clinici (presunti, secondo gli accademici) non reggono solitamente alla verifica clinica in studi controllati.

È importante e lodevole lo straordinario impegno dell'autore di questa opera proprio per dimostrare con coraggio la validità delle sue ricerche e la conseguente efficacia della dentosofia che applica i concetti di una ortodonzia funzionale.

Quando ho letto per la prima volta il titolo di questo libro: *Respirare la dentosofia*, quasi comandato da un engramma, ho mandato la lingua sullo spot palatino e ho inspirato profondamente confortato da una sensazione di sollievo e non di angoscia.

Ho avuto la fortuna di poter trasmettere la mia esperienza anche con seminari e corsi di formazione per i miei colleghi: momenti di vero arricchimento personale e professionale che si concretizzano annualmente con l'incontro del "Gruppo studio dentosofia", con lo scopo di riunire chi si occupa di odontoiatria naturale integrata e dentosofia indipendentemente dal percorso formativo.

Sono vere occasioni di crescita per parlare delle proprie esperienze, dei casi in trattamento e di eventuali problematiche.

È stato proprio in uno dei corsi a Bologna che ho conosciuto Gerardo Pascale (il padre dell'autore di questo libro) e la reciproca stima, anche con gli incontri del "Gruppo studio dentosofia" degli anni successivi, è maturata in una vera amicizia che mi ha portato ad avere tra le mani questo libro.

L'ho letto con vero interesse ed è per me con onore e, concedetemelo, anche con un po' di orgoglio, che accetto l'invito del collega Davide Pascale a scriverne la prefazione.

Grazie Davide per aver scritto questo libro completo, frutto di una scrupolosa e attenta ricerca che raccoglie in modo magistrale in un unico testo, dalla teoria alla pratica, ogni aspetto di un'ortodonzia funzionale integrata nella dentosofia.

dott. Luca Bastianello

Prima parte

Perché parlare di dentosofia?

Arthur Schopenhauer disse: “La verità attraversa sempre tre fasi. Dapprima viene ridicolizzata. Poi violentemente contrastata. Infine accettata come una cosa ovvia”.

Oggi la dentosofia in ambito accademico viene spesso additata come ciarlataneria perché ritenuta priva di fondamenta scientifiche. Nonostante ciò, si può osservare che è sempre maggiore il numero di odontoiatri che vi si avvicinano e che la parola “dentosofia” rappresenta uno dei termini più goglizzati su internet tra tutti i termini a interesse odontoiatrico.

Questo testo si struttura come un’analisi della letteratura scientifica e un confronto con le altre discipline mediche al fine di dare alla dentosofia il suo valore di Scienza Medica.

La letteratura proposta è stata ottenuta ricercando su PubMed i termini “respirazione”, “masticazione”, “deglutizione”, “lingua”, “neuroplasticità”, “neuroni specchio”, “ortodonzia miofunzionale”, “lavaggi nasali” e “apparecchi guida eruttiva”, prendendo in esame principalmente gli articoli pubblicati tra il 1° settembre 2001 e il 1° ottobre 2017.

Tra tutti gli articoli corrispondenti ai criteri di ricerca sono stati selezionati 166 articoli, perché ritenuti più utili per comprendere quelle che sono le basi neuromuscolari della dentosofia, pur non essendo questi stessi articoli ad essa direttamente imputabili.

Questo libro può quindi essere considerato il primo testo a trattazione scientifica della dentosofia, appunto perché nato dall’unione di articoli scientifici, fedelmente riportati.

Il testo si apre con il tentativo di spiegare il senso psicoaffettivo della dentosofia per poi passare esclusivamente alla sua analisi come disciplina ortodontica miofunzionale.

La dentosofia nasce infatti come risposta agli insuccessi dell’ortodonzia “classica”, interessata ad allineare gli elementi dentari senza realmente cercare di risolvere le disfunzioni neuromuscolari alla loro origine. Elemento

chiave per il successo di una terapia, secondo la dentosofia, è invece il ripristino dell'equilibrio delle funzioni vitali.

Per tale motivo, il testo procede in un'analisi delle funzioni di respirazione, masticazione e deglutizione, valutandone gli effetti non solo a livello dentale e scheletrico-facciale, ma in senso olistico, a livello dell'intero organismo.

Verrà poi spiegata l'azione ortodontico-ortopedica dell'attivatore di Soulet-Besombes traendo spunto dalle ricerche effettuate sui preformati normalmente in commercio senza però trascurare il valore strettamente neurologico della dentosofia. Verranno infatti spiegati i concetti di neuroplasticità cerebrale, di neuroni specchio e di condizionamento rispondente che sono i principi base per capire il senso degli esercizi che vengono richiesti al paziente in terapia dentosofica.

Il testo termina con una proposta di come approcciarsi al paziente in corso di visita e su come sfruttare al meglio la fase terapeutica per velocizzarne la terapia in un'ottica prettamente neuromuscolare.

In questo testo viene distinto con una grafica diversa ciò che è tratto da articoli pubblicati su PubMed da ciò che è frutto del pensiero dell'autore. I riferimenti bibliografici degli articoli citati sono numerati e presenti dalla pagina 233.

1

Come tutto è iniziato

Nel 1953, il professor René Soulet della Facoltà di Clermont-Ferrand e il professor André Besombes della Facoltà di Parigi realizzarono un nuovo apparecchio di ortodonzia funzionale in caucciù la cui principale funzione era la ritenzione ortodontica che chiamarono “attivatore a doccia Soulet-Besombes” (Fig. 1).



Fig. 1

Nei primi anni Cinquanta del Novecento, era consuetudine che alla chiusura delle scuole, i ragazzi delle classi benestanti parigine si spostassero per tre mesi dalla città verso i luoghi di villeggiatura rimanendo così lontani da casa e dagli studi dentistici dove venivano curati ortodonticamente con attrezzature fisse e mobili. Entrambe le tipologie di attrezzature ortodontiche presentavano dei problemi: la prima usava bande cementate che necessitavano di una notevole manutenzione da parte dell’ortodontista per evitare il formarsi di carie, mentre la seconda utilizzava placche costruite con resine non resistenti e perciò facili alle rotture.

In pratica questi ragazzi stavano per oltre tre mesi senza controlli e interventi, pena il formarsi di carie e di recidive. Per ovviare al problema Soulet

e Besombes cercarono di fornire ai loro giovani pazienti un'attrezzatura mobile che permettesse loro di mantenere i risultati ortodontici raggiunti e che non si rompesse per almeno tre mesi.

Idearono così un apparecchio fatto di caucciù, di cui la Francia è sempre stata una grande produttrice grazie ai possedimenti coloniali. Così nacque questa strana attrezzatura ortodontica morbida che diede dei risultati del tutto inaspettati: non soltanto erano stati mantenuti i risultati ortodontici, ma in alcuni casi si ottennero dei veri e propri miglioramenti, soprattutto nei pazienti con un morso profondo.

Dall'idea di questo semplice apparecchio si sono sviluppate negli anni successivi diverse discipline dentistiche tra le quali possiamo annoverare: la Rieducazione Infantile (Infant Trainer), il Metodo Montorsi, l'Ortodonzia Naturale, l'Equilibriodonzia, l'Equilibrio Oro-posturale, l'Approccio-Ortodontico-Globale, l'Elastodonzia, la Neuro-Ortodonzia e quella forse più conosciuta e più discussa, la dentosofia.

Tutte queste discipline, pur condividendo i mezzi terapeutici, fatti di evoluzioni degli attivatori originali di Soulet-Besombes, si diversificano tra loro per il modo in cui il terapeuta si avvicina al paziente e lo segue nella terapia.

2

La dentosofia

Il termine “dentosofia” deriva dall’unione della parola latina *dens*, “dente”, e greca *sophia*, “saggezza” e quindi letteralmente significa “la saggezza dei denti”.

Con questo termine oggi si intende un percorso terapeutico caratterizzato da un approccio umanistico all’arte dentistica, basato su tecniche funzionali, che pone in evidenza il legame tra l’equilibrio della bocca, l’equilibrio dell’essere umano e, più estesamente, quello del mondo intero.

Si può iniziare a parlare di dentosofia solo dopo il 1982, anno in cui il dott. Michel Montaud, chirurgo-dentista, incontra il dott. Besombes. Il dott. Mountaud stesso racconta nel suo libro questa storia:

In quel periodo mio figlio Claude aveva tre anni. Dalla nascita piangeva tutte le notti e proprio allora i suoi pianti si stavano trasformando in incubi molto violenti. “Passerà!”, ci rispondevano sistematicamente tutti i pediatri che avevamo consultato. Nonostante il loro parere rassicurante, niente da fare, non passava proprio e il bambino così cresceva assieme ai suoi incubi...

Allo stesso tempo la sua bocca si rivelava sempre più disequilibrata, finché gli ortodontisti si pronunciarono per l’estrazione dei quattro premolari che doveva necessariamente essere seguita da quella dei quattro denti del giudizio. Immaginate la mia reazione! Come? Mio figlio non aveva lo spazio necessario per far uscire tutti i denti sulle arcate? Io, suo padre, chirurgo dentista, avrei dovuto decidermi a togliergli dei denti sani! Questa possibilità mi sembrava razionalmente del tutto inaccettabile, però non ero certo esistessero delle altre soluzioni!

È stato a questo punto che ha avuto luogo l’incontro decisivo della mia vita sotto forma di un “banale” apparecchio di caucciù! La sera stessa dopo aver incontrato il dott. Besombes misi in bocca a mio figlio l’apparecchio. Non sapevo cosa sarebbe successo. A partire da quell’incontro

cominciai ad assistere all'incredibile. La bocca di mio figlio si armonizzò correttamente, senza alcun intervento chirurgico. Eppure, ciò era considerato impossibile da un punto di vista scientifico. (1)

Al dott. Michel Montaud e al dott. Rodrigue Mathieu, suo collega, spetta il merito di aver integrato le scoperte del professor Besombes con i principi della Riabilitazione Neuro-Occlusale del professor Planas, la teoria della Riorganizzazione Neuro-Funzionale di Beatriz Padovan di San Paulo e i principi della Pedagogia Steineriana e della Medicina Antroposofica.

La dentosofia è una modalità di terapia che negli anni si è andata sempre più evolvendo e arricchendo di nuovi contributi e oggi viene intesa come una proposta terapeutica nel corso della quale il paziente è guidato verso il raggiungimento del benessere psico-affettivo e fisico. Essa è da intendersi infatti come un vero e proprio percorso per il paziente che diviene protagonista della propria “guarigione” e unico responsabile del successo/insuccesso della cura.

3

La relazione tra mente e corpo

La dentosofia si fonda sul principio dell'esistenza di una correlazione biunivoca tra mente, con valenza psico-affettiva, e corpo, inteso sia nella sua totalità che in ogni sua singola parte.

L'idea di una tale correlazione la ritroviamo in diversi campi della medicina come nella PNEI, acronimo per Psico-Neuro-Endocrino-Immunologia e nella Neuropsicologia.

La PNEI considera le malattie da un punto di vista olistico: i vari componenti (psiche, sistema nervoso, sistema endocrino e sistema immunitario) controllano l'organo o l'apparato malato da cui a loro volta sono influenzati tramite un meccanismo a feedback. In generale, il sistema PNEI può essere rappresentato graficamente come un rombo, al centro del quale si trova il sistema di organi o l'organo di interesse (Fig. 2). Il rapporto tra l'organo e i vertici del rombo è simile a un sistema cibernetico: ogni vertice controlla il sistema di organi o l'organo che a sua volta è influenzato dallo stesso attraverso un meccanismo di feedback. (2)

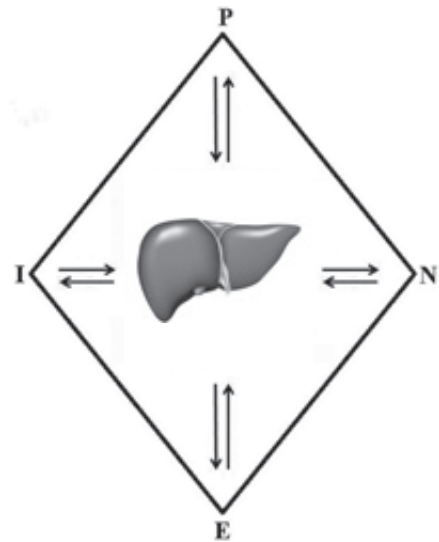


Fig. 2 Rappresentazione grafica a rombo della PNEI nella quale l'organo di interesse nello specifico è il fegato.

Recentemente lo sviluppo del campo dell'immunologia psico-neuro-endocrina ha reso possibile non solo affermare che l'influenza psicologica sulla crescita del cancro è mediata dal sistema immunitario ma anche definire meglio come i meccanismi immunitari e psico-neuro-endocrini responsabili di tale influenza psicologica agiscano sulla prognosi del paziente. In particolare, è stato dimostrato che la secrezione e l'attività biologica dell'interleuchina-2 (IL-2), che è la principale citochina antitumorale negli esseri umani, sono inibite da sostanze stress-correlate, come catecolamine e peptidi oppioidi, e sono stimulate da sostanze piacere-correlate, rappresentate da prodotti pineali, acido gamma-amino-butyrico ed endo-cannabinoidi. Inoltre, secondo recenti conoscenze acquisite dalla PNEI, è stato anche dimostrato che le risposte immunitarie, inclusa l'immunità antitumorale, sono fisiologicamente sotto il controllo psico-neuro-endocrino, che rappresenta la mediazione chimica delle emozioni e dello stato di coscienza. (3)

Di recente Prinz e coll. sono riusciti a spiegare il meccanismo inaspettato di come le infezioni ci facciano sentire tristi: essi hanno sottolineato il ruolo dell'interferone di tipo 1 nell'avvio di un deterioramento cognitivo e del comportamento/atteggiamento malato durante un'infezione virale attraverso l'induzione di chemiochine CXCL10 nel sistema nervoso centrale e nelle cellule epiteliali ed endoteliali. (4)

Nel 2007 è stato condotto uno studio su 193 studenti di età compresa tra i 18 e i 31 anni ai quali è stata creata una lesione circolare di 3,5 mm sul palato duro, in anestesia locale. Tali pazienti sono stati inquadrati attraverso la scala UCLA per l'analisi del senso della solitudine e dei sintomi depressivi. Tali pazienti sono stati monitorati giornalmente fino a guarigione della ferita. Si è osservato che gli individui con un'alta disforia avevano una ferita di dimensioni maggiori rispetto agli altri, segno appunto di una rallentata guarigione. (5)

Anche la neuropsicologia attuale sostiene il legame tra mente e corpo promuovendo la diffusione di tecniche per il controllo emotivo non più basate su strategie cognitive ma su cambiamenti della postura e dei movimenti.

Damasio sostiene che le emozioni sono generate dalla trasmissione alla mente di informazioni sul proprio stato corporeo di tipo interocettivo (input rappresentanti lo stato fisiologico del corpo che possono essere

termici, metabolici, ormonali) e propriocettivo (input provenienti dai muscoli e dalle articolazioni). Il risultante pattern di attivazione cerebrale che conseguentemente rappresenta emozioni inconscie, si correla poi ai sentimenti soggettivi consci. Differenti posture e schemi di movimento sono associati a differenti emozioni e allo stesso tempo sono capaci di evocarle: tale teorizzazione comporta che attraverso il controllo del proprio comportamento motorio e la sua conseguente propriocezione e interocezione, ognuno possa modificare i propri sentimenti.

Dato che a livello corticale il sistema motorio viene attivato similmente durante l'esecuzione motoria, durante l'osservazione motoria e durante l'immaginazione motoria, allora il legame tra movimento ed emozione può essere esteso anche all'osservazione del movimento e all'immaginazione del movimento.

L'osservazione motoria di una persona può quindi generare empatia emozionale. Dal punto di vista neurofisiologico, ciò viene infatti spiegato con l'attivazione dei neuroni specchio durante l'osservazione motoria. L'osservazione di un comportamento motorio crea nell'osservatore una simulazione interna dei movimenti osservati che porta a provare da parte dell'osservatore le stesse emozioni che prova la persona osservata. Parimenti l'immaginazione motoria è quindi in grado di generare un'esperienza sensoriale simulata dei movimenti suscitando così i sentimenti ad essi associati. (6)

Se è vero quindi che la mente è in grado di influenzare il corpo e viceversa e che il corpo è un insieme di elementi tra loro intimamente correlati, allora tale influenza dovrà potersi espletare attraverso ogni sua parte costituente, compresa la bocca. La dentosofia ritiene infatti che la posizione dei denti sia espressione anche dello stato psicoaffettivo dell'individuo, ma purtroppo la ricerca scientifica risulta ancora carente in questo campo.

Per quanto riguarda l'influenza degli stati emotivi sulla posizione degli elementi dentari non sono disponibili pubblicazioni scientifiche: la letteratura per ora si è occupata di prendere in esame solo il rapporto tra stati emotivi e la posizione della lingua e della mandibola.

Alcuni studi aneddotici hanno infatti ipotizzato che gli stati emotivi potrebbero essere un fattore capace di influenzare la posizione mandibolare abituale: le emozioni agendo attraverso l'induzione di cambiamenti nell'attività centrale del cervello e in particolare attraverso il controllo dell'attività tonica muscolare potrebbero modificare il livello EMG dei muscoli ele-

vatori della mandibola e conseguentemente alterare la posizione della mandibola riducendo o aumentando così lo spazio libero occlusale. (7)

Alcuni studi recenti in neonati hanno inoltre sottolineato il legame che esiste tra il grado di apertura della bocca e uno stato emotivo positivo. Aver riscontrato una possibile relazione tra emozione e spazio libero occlusale ha una notevole rilevanza clinica e richiama l'idea comune che le persone digrignino i denti in uno stato emotivo di stress. (8)

Questa idea è stata avvalorata anche da uno studio comportamentale condotto su di una popolazione di 470 persone nel quale è stata verificata la correlazione diretta tra nevroticità e bruxismo e inversa tra bruxismo e stabilità emotiva. Tale studio rappresenta la prima evidenza che il bruxismo è associato non solo a sintomi acuti di ansia e depressione, ma coinvolge anche persone dal carattere equilibrato suscettibili alle emozioni negative. (9)

È bene sottolineare che questi studi non erano stati controllati ed erano basati su deboli osservazioni non strettamente conclusive. Nel 2013, Bourdiol e coll. reclutarono un gruppo di 12 soggetti di età compresa tra i 22 e i 25 anni (6 maschi e 6 femmine) tra gli studenti della Facoltà di Odontoiatria dell'Università di Auvergne (Clermont-Ferrand, Francia) nel quale valutarono i cambiamenti indotti dallo stato emotivo sulla posizione della lingua e della mandibola, utilizzando un metodo quantitativo. In questo studio furono utilizzate tre sequenze video di genere diverso per indurre un cambiamento nello stato emotivo del soggetto: furono scelte una sequenza video tratta dal film *Scream* per indurre paura, una sequenza video tratta da *Forrest Gump* per indurre piacere e una sequenza video dal canale meteo per mantenere neutro lo stato emotivo del soggetto. Furono utilizzati dei sensori elettromagnetici incollati al dorso della lingua e al mento per registrare le variazioni della distanza più breve tra gli stessi e il palato duro in modo da individuare le variazioni di movimento mandibolare e linguale all'interno del campo elettromagnetico di registrazione. Dallo studio emerse innanzitutto una significativa differenza nel valore della distanza lingua-palato nello stesso soggetto alla visione delle tre sequenze video diverse: in caso di sensazioni di paura, si è osservato infatti un basso posizionamento della parte anteriore della lingua rispetto alla posizione della lingua indotta da sequenze video neutre o piacevoli. Lo studio aveva registrato inoltre una riduzione di 1 mm nello Spazio

libero occlusale, ovvero un dislocamento superiore della mandibola, a seguito del video di paura. Questa scoperta scientifica conferma simili osservazioni aneddotiche di diminuzione dello Spazio libero occlusale in caso di condizioni di stress: lo stress sembrerebbe aumentare infatti l'attività muscolare degli elevatori della mandibola risultando in un possibile serramento delle arcate o digrignamento dei denti o in più rapide variazioni delle dimensioni verticali. Più in generale possiamo dire che variazioni nello stato emozionale potrebbero modificare l'attività dei muscoli elevatori e così alterare la posizione della mandibola, riducendo o aumentando lo Spazio libero occlusale [portando nel tempo anche alla comparsa di stati patologici, *NdA*]. (7)

Stati di stress cronico, quali l'ansia, la paura e la depressione possono portare al verificarsi o all'esacerbazione delle disfunzioni del sistema masticatorio. Un certo numero di studi clinici in gruppi di giovani individui alla fase finale di maturazione o nella precoce età adulta sembrano confermare la relazione tra l'esacerbazione della disfunzione del sistema masticatorio e forti esperienze emozionali.

Stocka e coll. hanno valutato 186 ragazzi, di età media 18 anni, dimostrando una significativa differenza nei valori medi del potenziale elettrico del muscolo Massetere nel serramento volontario nei soggetti in stato di depressione rispetto ai soggetti senza sintomi di depressione. La dimostrata associazione tra sintomi depressivi e attività elettrica dei muscoli masticatori naturalmente non è sufficiente a spiegare la comparsa o meno di disfunzioni funzionali masticatorie in tali soggetti che dipenderà anche dalla predisposizione della persona. (10)

Tutte queste semplici osservazioni ci permettono quindi di affermare che la posizione della lingua e la posizione della mandibola sono influenzate dallo stato emotivo del paziente, o più in generale che l'equilibrio neuromuscolare della bocca subisce un'influenza psicoaffettiva. Da ciò si può anche dedurre che la posizione dei denti, specchio dell'equilibrio neuromuscolare della bocca, è anche lo specchio delle nostre sensazioni.

[Nell'analisi di questo complesso legame tra bocca e mente] è bene tenere presente anche i risultati di una revisione sistematica della letteratura datata maggio 2017, in cui è stata indagata l'associazione tra stato masticatorio, definito anche semplicemente dal numero di denti presenti in arcata, e stato cognitivo nelle persone anziane.

Molti studi osservazionali trasversali hanno dimostrato che le persone che hanno un pessimo stato masticatorio hanno una più bassa funzione cognitiva e un più alto danneggiamento cognitivo. È anche vero che questi individui hanno scarsi livelli di igiene orale, scarse abilità manuali e spesso sono incapaci o restii a sottoporsi a cure odontoiatriche, e tutto ciò potrebbe essere la causa delle loro perdite degli elementi dentari.

Le evidenze emerse dagli studi di coorte prospettici supportano invece l'ipotesi che un ridotto numero di elementi dentari nella fase iniziale della vita rappresenta un indicatore di rischio per il declino cognitivo nella più tarda età. La masticazione è stata infatti dimostrata capace di aumentare il flusso sanguigno corticale, di attivare aree somatosensoriali, aree motorie supplementari, la corteccia insulare, lo striato, il talamo e il cervelletto, di aumentare il livello di ossigeno nel sangue nella corteccia prefrontale e nell'ippocampo che sono zone necessarie per i processi di apprendimento e memoria.

In questa revisione è stata inoltre sottolineata la presenza di un legame, confermato sia dagli studi sezionali incrociati che da quelli prospettici, tra la masticazione e la demenza, che può essere considerata lo stadio successivo del danneggiamento cognitivo.

La diminuita efficienza masticatoria viene qui spiegata come causa di demenza attraverso l'inadeguata abitudine alimentare di queste persone che non riescono più ad assumere alcuni nutrienti che potenzialmente possono prevenire o ritardare l'incidenza di demenza. (11)

In tale visione olistica è interessante riportare inoltre alla registrazione di una bassa posizione della lingua come conseguenza di una debolezza psicologica, la registrazione di una debolezza muscolare dell'intero corpo conseguentemente a una bassa posizione della lingua.

Uno studio italiano sul coinvolgimento della lingua negli esercizi isocinetici di estensione/flessione del ginocchio a 90° e 180°, ha indagato le variazioni della forza muscolare, misurate con il dinamometro in rapporto alle tre posizioni linguali della lingua allo spot, della spinta sulla superficie palatale degli incisivi superiori o della spinta linguale sulla superficie linguale degli incisivi inferiori. Lo studio ha rivelato un incremento di circa il 30% sia nella forza che nell'accelerazione del movimento quando la lingua è posizionata sullo spot rispetto alle altre due posizioni. (12)

4

La recidiva

Se consideriamo la dentosofia nella sua sola componente ortodontica, essa può essere inserita nel gruppo delle terapie ortodontiche funzionali. La dentosofia nasce come risposta alternativa alle metodiche di ortodonzia fissa e/o mobile che allineano i denti senza realmente modificare gli equilibri neuromuscolari del sistema stomatognatico determinando così la necessità della contenzione ortodontica post-trattamento.

La contenzione rappresenta l'attuale soluzione al rischio di recidiva. Già nel 1988 è stato pubblicato uno studio sulla stabilità dei trattamenti ortodontici a livello dell'allineamento degli elementi anteriori mandibolari: 31 pazienti dopo aver subito un trattamento ortodontico con estrazione dei 4 molari sono stati sottoposti a controlli periodici per un periodo di 20 anni. Questi controlli hanno permesso di constatare che tutti i casi trattati avevano presentato recidiva di entità variabile e che solo il 10% dei casi trattati aveva mantenuto un risultato che potesse essere ritenuto accettabile. (13)

È bene tenere presente che la ricerca di un'occlusione ideale non ha solo uno scopo estetico ma anche funzionale.

L'efficienza masticatoria è infatti maggiore nei pazienti con malocclusione di I classe che in quelli in II classe e che in quelli in III classe. I pazienti in III classe sono infatti quelli con efficienza masticatoria minore. Ciò avviene anche perché nelle malocclusioni di I classe è stata riscontrata una dimensione media di contatti occlusali maggiore rispetto alla II classe mentre la III classe è quella con media di contatti occlusali minori. Esiste infatti una correlazione positiva tra la dimensione dei contatti occlusali e l'efficienza masticatoria: una maggiore area di contatto determina una maggiore efficienza masticatoria.

In generale si può dire che i fattori che influenzano l'efficienza masticatoria sono l'area di contatto occlusale, la forza masticatoria, la malocclusione, il numero di denti funzionali, la funzione motoria orale e le disfunzioni temporomandibolari. (14)

L'occlusione post-terapia ortodontica è però sempre meno stabile rispetto all'occlusione naturale; il trattamento ortodontico modifica infatti l'equilibrio muscolare e le strutture dentoalveolari e perciò la recidiva può essere considerata il tentativo "fisiologico" di recuperare l'equilibrio neuromuscolare.

I tessuti molli hanno una significativa influenza sul movimento dentale a causa delle forze che sviluppano sulla struttura dentoalveolare, ed è proprio per questo che è indicato correggere quelle condizioni che alterano la funzione orale rappresentate dalla deglutizione atipica, dall'incompetenza labiale, dalle disfunzioni linguali e dalla respirazione orale, tanto per citarne alcune.

La recidiva è un evento multifattoriale nel quale giocano un ruolo fondamentale diverse componenti:

- la struttura di sostegno del dente, in particolare le caratteristiche strutturali dell'osso alveolare;
- il disequilibrio muscolare con sviluppo di forze angolate rispetto all'asse del dente;
- la distribuzione di forze disomogenea sul tavolo occlusale durante la funzione;
- la mancanza di equilibrio tra la posizione dei denti e la funzione muscolare.

Le caratteristiche strutturali dell'osso alveolare sono correlate infatti allo stimolo biomeccanico fornito dalla muscolatura durante la masticazione e il serramento (serriamo i denti circa 1300 volte al giorno durante la deglutizione). L'indebolimento della muscolatura masticatoria riduce l'efficacia di questo stimolo biomeccanico con modificazioni della struttura alveolare e conseguente minore capacità dell'osso di mantenere stabile la posizione del dente.

La mancanza di uno stimolo biomeccanico adeguato al termine della terapia ortodontica può incidere sul recupero di una "solidità" strutturale dell'osso alveolare dopo le modificazioni conseguenti allo spostamento dentale (i denti, alla fine del trattamento, presentano una leggera mobilità).

L'equilibrio e il tono della muscolatura orale possono essere compromessi da diversi fattori, alcuni dei quali sono totalmente indipendenti dall'occlusione e strettamente correlati ad abitudini acquisite con la vita moderna: un'alimentazione morbida e una masticazione frettolosa, ad esempio, hanno infatti progressivamente indebolito la muscolatura masticatoria con conseguenti ripercussioni negative sulle caratteristiche strutturali dell'osso.

Lo stress disequilibra la muscolatura, attraverso abitudini scorrette e/o parafunzioni (serramento e digrignamento notturni e/o diurni spesso monolaterali) che determinano una distribuzione disomogenea del carico occlusale, favorendo lo spostamento dentale.

Le "abitudini muscolari" correlate alla vecchia occlusione non sempre si modificano con la correzione del rapporto occlusale, in quanto codificate a livello delle aree cerebrali con pattern motori tanto più stabili quanto più passa il tempo: un esempio spesso riportato in letteratura è la difficoltà di normalizzare l'inversione del ciclo masticatorio in presenza di un morso incrociato.

L'equilibrio tra la posizione dei denti e la funzione muscolare è da ricercarsi anche nella componente verticale delle forze che si esprime durante il serramento. Se la distribuzione delle forze occlusali non è omogenea al momento del contatto dentale, si svilupperanno delle spinte oblique sul dente che ne faciliteranno lo spostamento. (15)

La dentosofia ritiene che tutte le malposizioni dentarie siano il frutto di un'alterazione del sistema neuromuscolare dell'apparto stomatognatico. Per allineare i denti è perciò indispensabile rieducare le funzioni che ne determinano la posizione. Le funzioni di respirazione, masticazione, deglutizione e fonazione rappresentano le forze attive del sistema stomatognatico.

Tali funzioni insieme partecipano alla determinazione della posizione dei denti sulle arcate e del rapporto tra le arcate stesse. Uno squilibrio di tali funzioni si traduce in un cambiamento nelle forze del sistema stomatognatico che determinano anomalie nella posizione dei denti e nel rapporto tra le arcate.

Questi normali e/o anormali cambiamenti nelle forze muscolari sono infatti la base per lo sviluppo di una malocclusione in I classe, in II classe o in III classe. Questa è un'informazione molto preziosa per il clinico ortodontico, perché queste forze muscolari sono la base fondamentale per tutti i trattamenti ortodontici. (16)

Anche se la definizione del rapporto tra modo di respirare e la malocclusione è abbastanza controverso, si può affermare con certezza che il modo di respirare e la crescita cranio-facciale sono così strettamente correlati durante la crescita e lo sviluppo che la forma può seguire la funzione e la funzione può seguire la forma; è perciò imperativo normalizzare forma e funzione così che la funzione sia ottimizzata per la vita. (17)

In generale si può dire che se alcune attività neuromuscolari vengono sviluppate per compensare alterazioni dentoalveolari o scheletriche, altre hanno un ruolo eziologico in tali alterazioni. (18)

La malocclusione non è infatti solo la conseguenza ma spesso anche la causa della respirazione orale che viene infatti a generarsi a seguito della non corretta posizione mandibolare e linguale. Secondo le analisi ortodontiche svolte da alcuni autori, risulta chiaro che l'associazione tra respirazione orale e malocclusione rappresenta un circolo vizioso autopertpetuantesi in cui è difficile stabilire se sia primaria l'alterazione respiratoria o quella maxillo-facciale. (19)

5

Respirazione e masticazione

La respirazione è una funzione fisiologica di base che permette la vita: respirare è vita, ma il tipo di respiro definisce la qualità della vita!

Lo psicoterapeuta e psichiatra statunitense Alexander Lowen ha scritto: “Tutti sanno che chi non respira è morto, pochi hanno capito che più si respira e più si è vivi”.

La respirazione è un processo attraverso cui inspiriamo aria ricca di ossigeno ed espiriamo aria ricca di anidride carbonica. Fisiologicamente l'inspirazione avviene attraverso il naso. Il naso è la struttura dedicata alla funzione di filtrazione, riscaldamento, umidificazione e depurazione dell'aria che dopo il transito attraverso i seni e i turbinati diviene pronta per il suo ingresso nell'albero respiratorio. Quando le resistenze aeree attraverso il naso sono aumentate, siamo costretti ad aprire la bocca per respirare: la respirazione orale è infatti una modalità respiratoria di emergenza che entra in funzione qualora la respirazione nasale sia impedita o insufficiente. La respirazione è un processo involontario, automatico, ma che può essere controllato dalla volontà e dalle emozioni. Queste infatti durante la veglia possono modificare la via di ingresso dell'aria, la frequenza e la profondità degli atti respiratori. La volontà e le emozioni agiscono modulando l'attività neuronale del centro generatore del ritmo del respiro localizzato a livello del bulbo e controllato dai centri pontini. Tale modulazione è possibile fino a che non si ha l'intervento dei chemiocettori centrali (localizzati alla superficie ventro-laterale del bulbo) e periferici (glomi aortici e carotidei) e dei meccanocettori polmonari. Sia che siamo in stato di veglia o di sonno, l'attivazione dei chemiocettori o meccanocettori ripristina l'automatismo del respiro. Ciò spiega sia perché non sia sufficiente motivare una persona a respirare con il naso perché lei lo faccia e sia perché un circuito funzionale deviato, quale è la respirazione orale, non possa essere modificato solamente attraverso le terapie ortodontiche. (20)

Fino a qualche mese di età, ogni bambino è un respiratore nasale obbligato e questo perché negli infanti la discesa laringeale non è ancora avvenuta e il palato molle si appoggia alla vallecchia epiglottica, precludendosi così la naturale pervietà delle vie aeree orali. Ma dopo la nascita diversi fattori possono venire a interferire con il normale pattern respiratorio: predisposizioni anatomiche, fattori ambientali, quali condizioni climatiche, posizione nel sonno, allattamento artificiale e abitudini orali. (21)

Fisiologicamente la respirazione nasale rappresenta la strada di accesso primario del flusso aereo ed è infatti responsabile per circa il 92 e 96% dell'aria inalata rispettivamente durante la veglia e durante il sonno. (22)

Quando ciò non avviene, e quindi quando tali percentuali si abbassano, si parla di respirazione oronasale.

È raro infatti che una persona respiri esclusivamente attraverso la bocca e nella maggior parte dei casi si ha una respirazione mista. In questi casi dell'aria, anche poca, può passare attraverso il naso; le sue variazioni di volume dipendono dai ritmi circadiani. Quando la respirazione orale persiste da più di 6 mesi si parla di sindrome del respiratore orale: tale sindrome non è da considerarsi un fisiologico adattamento ai problemi di respirazione attraverso il naso ma deve essere affrontata come un adattamento patologico. Le principali cause della respirazione orale sono ostruzioni meccaniche delle vie aeree superiori (iperplasia adenotonsillare, ipertrofia dei turbinati inferiori e anomalie del setto nasale), patologie infiammatorie (rinite allergica) e malformazioni congenite con deformità cranio-facciali. (20)

Altro elemento caratterizzante la respirazione orale è la posizione bassa della lingua che è necessaria a permettere il flusso intraorale dell'aria. Tale postura linguale, associata alla maggiore pressione indotta dalle guance a causa dell'aumento della dimensione verticale, può causare un deficit trasverso nell'arcata superiore.

La più frequente causa di ostacolo alla respirazione nasale è un'alterazione a livello del rinofaringe. Il rinofaringe riveste un'importanza nevralgica da un punto di vista non solo anatomico ma anche funzionale; permette infatti il passaggio dell'aria inspirata dalle vie aeree superiori alla laringe. Al suo interno è presente la tonsilla faringea, presidio im-

munologico che, insieme alle due tonsille tubariche, alle due tonsille palatine e alla tonsilla linguale, forma l'anello del Waldeyer. La tonsilla faringea può andare incontro a ipertrofia e ostacolare una corretta respirazione nasale. Tale tessuto raggiunge il picco di crescita tra i 9 e 15 anni, prima di intraprendere una fase involutiva. La crescita del rinofaringe invece termina nella direzione della profondità al termine del secondo anno e nella direzione dell'altezza e della larghezza alla pubertà. Una disarmonia fra la crescita del rinofaringe e quella della tonsilla faringea può causare l'instaurarsi di un quadro di respirazione orale con ripercussioni a livello scheletrico e dentario. Un pattern respiratorio con una componente orale può infatti essere associato a un'ostruzione parziale delle cavità nasali. Quest'ultima determina un ulteriore aumento delle resistenze aeree che richiedono uno sforzo ancora maggiore per effettuare la respirazione nasale e anche quando il quadro patologico verrà a mancare, il soggetto continuerà a respirare con la bocca dato che si sarà ormai instaurata un'abitudine viziata. (23)

Per definire gli effetti della respirazione orale sulla crescita e lo sviluppo si può fare riferimento a ricerche su modello animale in cui la respirazione orale è stata indotta contemporaneamente all'inizio dello studio o ad articoli descrittivi di pazienti divenuti respiratori orali in un periodo antecedente lo studio.

Al primo gruppo appartiene lo studio di Marie Trabalon e Benoist Schaal del 2012 nel quale sono stati confrontati topi sani con topi con una respirazione orale forzata, indotta alla nascita tramite ostruzione nasale. In questo studio si sono ricercati gli effetti della respirazione orale sul piano strutturale, fisiologico e comportamentale, con lo scopo di ottenere dati considerabili validi in parallelo nella specie umana.

Nei topi campione si è osservato innanzitutto un'atrofia dei bulbi olfattori con una loro riduzione del 30% in peso. Tale atrofia ha determinato una riduzione della funzionalità olfattoria. Si è osservata inoltre un'atipica motilità dei muscoli orali che ha determinato una crescita atipica delle ossa cranio-facciali. In generale si è potuto registrare un aumento della mortalità imputabile a una multifattorialità di elementi riconducibili proprio alla respirazione orale: riduzione della competitività nella ricerca del cibo, problemi digestivi originati dall'ingestione di aria durante l'assunzione del latte, riduzione dell'immunità derivante dall'allattamento materno, alterazione della funzionalità respiratoria ovviamente con conseguente alterazione dei parametri ematogassosi portando a

un'acidemia, ipercapnia e ipossia, aumento della perdita di acqua per evaporazione con conseguente aumento dello stress e della perdita di peso e più in generale un'intera disidratazione corporea.

Nel rapportare tale studio al modello umano bisogna tenere conto da una parte che negli esseri umani non si riscontrano mai occlusioni nasali complete come quelle indotte in questo studio e dall'altra che i bambini prematuri iniziano una respirazione compensatoria attraverso la bocca prima di una completa occlusione nasale e prima che venga colpito il livello di saturazione dell'ossigeno. Ciò suggerisce che in un modello umano, l'effetto negativo della respirazione orale correlato a un'ostruzione nasale per esprimersi non richieda un'ostruzione completa. Nella definizione degli effetti della respirazione orale è importante tenere presente che lo sviluppo postnatale è infatti un fenomeno eterogeneo definito dalle varie sfide ambientali che tutti gli organismi in fase neonatale devono affrontare sapendo che ci sono periodi e funzioni potenzialmente più sensibili degli altri. (24)

La letteratura scientifica è ricca di articoli che, confrontando gruppi di pazienti respiratori orali con gruppi di respiratori nasali, hanno cercato di definire quali siano gli effetti più caratteristici della respirazione orale, riconoscendo: un'anormale posizione dei denti e della postura corporea, una probabilità di sviluppare patologie endocrine e cardiorespiratorie, un disturbo dell'umore e del sonno, un basso rendimento scolastico, un aumento della proinclinazione degli incisivi inferiori, un'incompetenza labiale e un profilo facciale convesso (25), un aumento dell'altezza facciale, dell'angolo del piano mandibolare e dell'angolo goniaco (26), una diminuzione dei valori sagittali quali SNA, ANB, morso aperto e un aumento delle misure verticali inclusa l'altezza facciale anteriore, una mascella più retrognata (27), un diminuito volume dei seni mascellari (28), una maggiore tendenza alla rotazione posteriore della mandibola, con un aumento sproporzionato dell'altezza facciale anteriore e una riduzione dell'altezza facciale posteriore (iperdivergenza), spesso associate a retrognazia e morso aperto (29).

La respirazione orale può quindi essere considerata la più ovvia manifestazione di un pattern sindromico che ha un impatto non solo sulla sfera fisica, ma anche sulla vita sociale e sul livello psico-cognitivo di un individuo. Una precoce diagnosi è perciò essenziale per poterne fermare gli effetti il prima possibile. L'aspetto chiave che deve guidare alla diagnosi e all'identificazione di una respirazione orale è la *Facies Adenoidea*,

semeiologicamente caratterizzata da faccia lunga, occhiaie marcate, atteggiamento posturale a bocca aperta, zigomi piatti, labbro superiore corto e incompetente, narici piccole e ipotoniche, postura bassa della lingua, rotazione posteriore della mandibola, tendenza al morso aperto anteriore, iperestensione della testa e discrepanza scheletrica trasversale, morso incrociato posteriore, mascella a forma di “V”, palato a volta e inclinazione linguale dei denti posteriori. (30)

I bambini che respirano con la bocca vengono infatti a ruotare la mandibola in direzione posteriore e inferiore sviluppando generalmente una malocclusione di II classe e un profilo scheletrico di II classe con un overjet aumentato. Questo avviene perché i muscoli che abbassano la mandibola nell'aprire la bocca, esercitano una pressione posteriore su di essa, dislocandola distalmente e ritardandone così anche la crescita. I muscoli Buccinatori che invece vengono messi in tensione dall'apertura della bocca, tendono a esercitare una pressione in direzione linguale sui denti premolari e molari superiori che rende il palato e l'arco dentario superiore piuttosto stretto. Tale riduzione è naturalmente aggravata dalla mancanza dell'adeguato supporto linguale.

La funzione labiale è anormale: il labbro inferiore diviene largo e bulboso mentre il labbro superiore corto e senza funzionalità. Il labbro inferiore è spesso forzato verso l'alto sopra gli incisivi superiori che sono perciò protrusi con un overjet aumentato.

Anche se solitamente la respirazione orale si associa a una II classe scheletrica, Rakosi e Schilli hanno individuato nella respirazione orale l'eziopatogenesi di alcune forme di III classe scheletrica. Alcuni bambini respiratori orali hanno infatti costantemente la mandibola aperta e una bassa postura linguale con una crescita mandibolare eccessiva e con una costante distrazione del condilo mandibolare dalla fossa che potrebbe avere l'effetto di un ulteriore stimolo di crescita. In aggiunta, l'assenza di spinta linguale sul palato e sulla mascella potrebbe essere causa di un difetto scheletrico sagittale e trasversale della mascella, ovvero di una malocclusione di III classe con ridotto o inverso overjet.

Uno studio trasversale, condotto su 3017 bambini nel 2016, 1375 maschi e 1642 femmine di età compresa tra 7 e 13 anni e provenienti da diverse parti dell'Italia, ha dimostrato la correlazione tra respirazione orale e alcune di queste caratteristiche quali la riduzione dell'overjet, il morso incrociato, il morso aperto e il dislocamento mandibolare. (18)

Uno studio incrociato precedente, condotto su 115 soggetti suddivisi tra respiratori orali e respiratori nasali aveva già evidenziato invece il notevole aumento degli angoli cervicali nei pazienti respiratori orali: l'analisi posturale e strutturale sia clinica che radiografica ha confermato infatti che le persone con la tendenza a respirare dalla bocca hanno una riduzione della lordosi cervicale e una proinclinazione della testa (Fig. 3). (31)

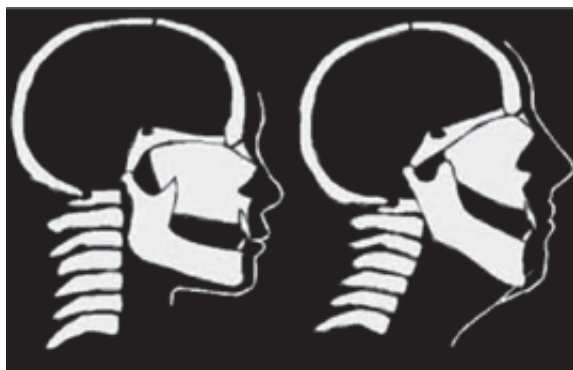


Fig. 3 Postura della testa di un respiratore nasale a confronto con quella di un respiratore orale.

L'iperestensione della testa causata dalla distalizzazione di C3-C4 e dallo spostamento verso il basso e indietro della parte più bassa del rachide cervicale rappresenta una risposta adattativa alla necessità di aumentare le dimensioni dello spazio aereo per migliorare l'afflusso di aria. (29)

Riuscire a effettuare un trattamento precoce durante l'infanzia o l'adolescenza permetterebbe anche la normalizzazione della morfologia cranio-facciale e della postura della testa. (31)

Anche la postura del corpo è influenzata dalla modalità respiratoria: uno studio comparativo brasiliano condotto tra l'aprile del 2008 e l'ottobre del 2009, su un campione di 306 respiratori orali e 124 respiratori nasali, di età compresa tra i 5 e i 14 anni, ha evidenziato che i problemi posturali sono statisticamente più comuni nella popolazione di respiratori orali. Significative differenze tra i due gruppi sono state riscontrate nell'analisi sul piano frontale a livello della testa, spalle e archi e sul piano laterale a livello del segmento toracico, delle spalle, della colonna vertebrale, del tronco e addome (Fig. 4). (32)

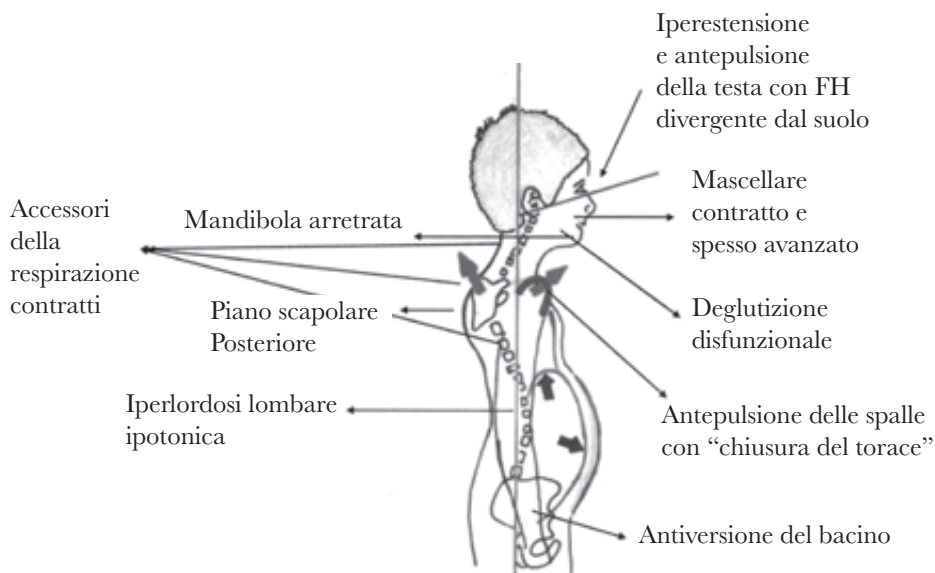


Fig. 4 Rappresentazione schematica della postura del respiratore orale.

La posizione anteriore della testa determina infatti una protrusione e rotazione delle spalle, elevazione e adduzione delle scapole, depressione della regione toracica anteriore e dislocamento anteriore di tutto il corpo. Questi cambiamenti posturali nei bambini con respirazione orale, diversamente da quello che succede nei bambini con respirazione nasale, non sembrano migliorare spontaneamente una volta che sono cresciuti (superati gli 8 anni di età). Milanesi e coll. hanno dimostrato che gli adulti che sono stati respiratori orali durante l'infanzia hanno una postura della testa più anteriore e un'angolo della lordosi lombare più grande che gli individui del gruppo controllo. (33)

Questi risultati sono in accordo con quelli di altri ricercatori che hanno registrato tassi di prevalenza del 100% per il dislocamento anteriore della testa, dell'82% per il dislocamento anteriore della spalla, del 94% per un'anomalia dell'articolazione sottoastraglica, del 71% per un'accentuazione della curvatura lombare e del 10% per la protrusione addominale. A ciò va aggiunta la distensione e la flaccidità addominale e la compromissione dell'espandibilità toracica e della ventilazione polmonare [e la diminuzione della forza dei muscoli respiratori, *NdA*] (Fig. 4). (32)

Šidlauskienė e coll. hanno cercato di approfondire questo tema, provando ad analizzare la relazione tra malocclusione, postura corporea e ostruzione nasofaringea in 94 bambini tra i 7 e i 14 anni. I soggetti dello studio furono 94 soggetti consecutivi che erano in attesa di cura ortodontica tra settembre 2013 e maggio 2014. La scelta di questo intervallo di età per la valutazione fu selezionato per la sua particolarità inerente la crescita. Un bambino sano acquista la normale curvatura della colonna vertebrale attorno ai sette anni di età. Ricordiamo che il gradiente di crescita della colonna vertebrale non è costante: esiste un periodo di accelerazione della crescita tra i 10,5 e i 15,5 anni di età e un picco di alta velocità circa verso i 12,2 anni di età nelle femmine e verso i 13,9 anni nei maschi. Durante questo periodo, alcuni difetti posturali possono sia correggersi spontaneamente che peggiorare.

Nei soggetti in esame fu riscontrata un'alta prevalenza di anomalie ortopediche, le cui più comuni furono una postura cifotica (47,9%) e un gibbo delle coste toraciche (51,1%), contemporaneamente a patologie nasofaringee tra cui ipertrofia delle adenoidi (57,4%) e delle tonsille (90,3%) (tale alto tasso di patologie nasofaringee si spiega nell'aver selezionato i soggetti dello studio tra i pazienti in attesa di un trattamento ortodontico).

Lo studio è riuscito innanzitutto a porre in relazione le caratteristiche posturali sagittali con i parametri cranio-facciali sagittali: pazienti con una postura cifotica hanno infatti un aumentato overjet e un ridotto angolo SNB (Sella-Nasion-Punto B). Ciò è risultato statisticamente significativo nei maschi ma solamente una tendenza nelle femmine. In tale studio è emersa anche la crucialità del valore soglia di SNB di 77°: pazienti con $SNB < 77^\circ$ avevano infatti nel 71,1% dei casi una postura cifotica.

Ciò è in accordo con i risultati di Lippold e coll. che già avevano identificato una correlazione tra la posizione sagittale della mandibola e l'inclinazione toracica. Dallo studio emerse anche un'altra correlazione però non statisticamente significativa: l'angolo Facciale tra SN (Sella-Nasion)-Piano Mandibolare tende ad aumentare nei pazienti con postura cifotica.

Generalmente la malocclusione che più similmente è associata ad anomalie ortopediche è il morso incrociato posteriore. Korbman e coll. esaminarono 55 bambini riscontando che quelli con un morso incrociato unilaterale avevano più probabilità di avere una spalla obliqua, una pelvi obliqua, una diversa lunghezza funzionale della gamba e scoliosi rispetto ai bambini con simmetria dentale.

Lo studio ha anche evidenziato una relazione tra ostruzione nasofaringea e patologie ortopediche sagittali identificando che la postura cifotica era presente in modo statisticamente più significativo in soggetti con ostruzioni nasofaringee: 54,1% dei pazienti con ostruzione nasofaringea erano cifotici mentre lo erano solo il 25% dei pazienti senza ostruzione nasofaringea.

Benché fu identificata una qualche associazione tra asimmetria posturale e parametri ortodontici e benché la respirazione orale sia associata a restringimento dell'arcata superiore e a morso incrociato posteriore, lo studio non riuscì a dimostrare alcuna relazione tra postura corporea, patologie nasofaringee e morso incrociato posteriore. Ciò è in disaccordo con i ritrovamenti di Pachi e coll. e Solow e Sonnesen che hanno registrato l'associazione tra l'affollamento e la postura cranio-cervicale. Questa discrepanza nei risultati potrebbe essere imputata, almeno in parte, alla differenza nella valutazione ortopedica, al tipo di pazienti (ortodontici o non ortodontici), alla differenza di età del campione e alla differenza nella sua dimensione. (33)

A giugno 2017 è stata presentata la più recente revisione sistematica della letteratura scientifica pubblicata fino a marzo 2016 sull'associazione tra respirazione orale e disordini posturali nei bambini. Tale revisione ha affermato che esiste un'evidenza scientifica qualitativamente bassa di un rapporto tra schema respiratorio orale e disallineamento posturale in bambini dai 5 ai 14 anni e questo per le modalità in cui sono state condotte le ricerche: usando la scala di Downs e Black per la valutazione qualitativa della metodologica degli studi condotti, si raggiungono infatti punteggi inferiori a 14 su 27 ovvero punteggi bassi della scala.

In questa revisione viene comunque riconosciuta l'esistenza di una letteratura a supporto dell'acquisizione di postura cranica avanzata da parte dei bambini respiratori orali come strategia adottata per facilitare e accelerare il flusso aereo. La posizione avanzata della testa è spiegata infatti come una combinazione di estensione della colonna cervicale superiore, flessione della colonna cervicale inferiore e toracica con conseguente incremento della lordosi cervicale. La prolungata posizione avanzata della testa provoca poi una maggiore tensione dei muscoli estensori della testa e allunga i muscoli Infraioidei creando una trazione inferiore e posteriore dell'osso ioide e come conseguenza, la mandibola viene tirata nel senso di retrazione e depressione. (34)

La persona che respira dalla bocca non solo perde i benefici del passaggio dell'aria dal naso ma svantaggia l'intera funzionalità respiratoria. Il paziente respiratore orale presenta una diminuzione dei parametri spirometrici rispetto al respiratore nasale conseguente alla riduzione della lunghezza del complesso muscolare del cingolo scapolare e alla discinesia diaframmatica, generate appunto entrambe dalla respirazione orale; in particolare la capacità vitale forzata e il volume espiratorio forzato nel primo secondo sono stati dimostrati ridursi in modo statisticamente significativo (Fig. 5). Paradossalmente anche l'inclinazione in avanti della testa, che rappresenta un compenso posturale volto ad aumentare l'ingresso di aria attraverso la bocca, finisce per divenire un cambiamento posturale che peggiora la funzionalità polmonare.

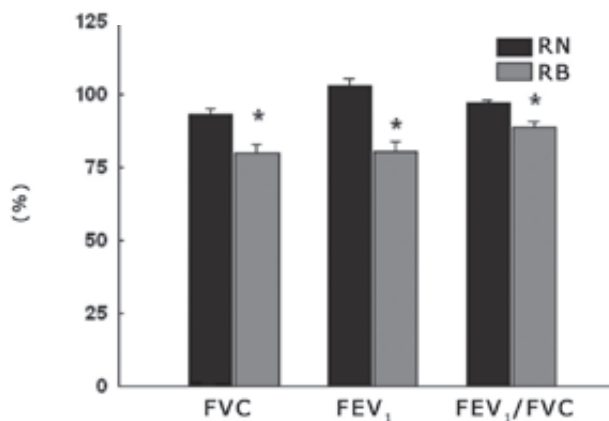


Fig. 5 Confronto tra i valori spirometrici. RN: bambini respiratori nasali; RB: bambini respiratori orali; FVC: capacità vitale forzata; FEV₁: volume espiratorio forzato nel primo secondo; * = significativamente differente in relazione a RN ($p < 0,05$).

Si ritiene che siano l'insieme dei cambiamenti posturali osservati nei pazienti con patologie respiratorie a contribuire al peggioramento della funzionalità polmonare tramite un meccanismo a feedback che genera un progressivo peggioramento dal punto di vista respiratorio e muscolo scheletrico. (35)

Capiamo ancor meglio l'importanza di respirare dal naso quando andiamo a studiare la funzionalità respiratoria in presenza di masticazione. Monito-

rando l'aria espirata dalla bocca tramite un sensore alla CO_2 in 40 respiratori orali forzati tramite l'uso di una molletta nasale, si è osservato che il masticare cibo mentre si respira attraverso la bocca interferisce e diminuisce il ciclo respiratorio e promuove un inusuale movimento della parete toracica che è controllata dall'attività dei muscoli accessori della respirazione. È stato verificato infatti che non ci sono significative differenze negli indici respiratori quando noi respiriamo col naso sia che siamo a riposo sia che mastichiamo una gomma, ma se noi respiriamo dalla bocca gli indici respiratori sono significativamente ridotti sia che mastichiamo una gomma sia che siamo a riposo. Incrociando tali dati si può anche affermare che gli indici respiratori quando noi mastichiamo una gomma sono significativamente ridotti in presenza di respirazione orale rispetto al caso di respirazione nasale (Fig. 6).

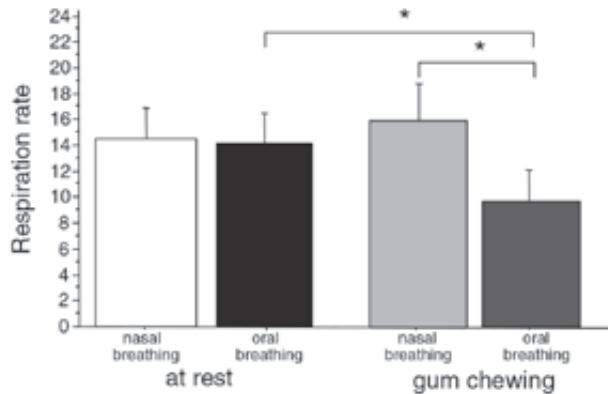


Fig. 6 Grafico di analisi del rapporto tra indici respiratori e respirazione nasale/orale nelle diverse condizioni di riposo o di masticazione di una gomma.

È stato verificato inoltre che durante la respirazione nasale non ci sono significative differenze nei movimenti della parete toracica sia a riposo sia che mastichiamo una gomma, ma nel caso di respirazione orale i movimenti toracici aumentano significativamente durante la masticazione di una gomma rispetto al riposo. Incrociando tali dati si può anche affermare che durante la masticazione di una gomma i movimenti toracici sono significativamente aumentati in presenza di respirazione orale rispetto alla presenza di respirazione nasale (Fig. 7).

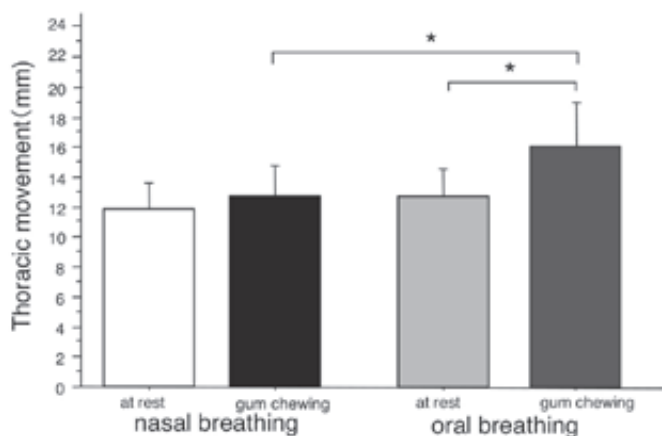


Fig. 7 Grafico di analisi del rapporto tra respirazione nasale/orale e movimenti toracici in condizione di riposo o masticazione di una gomma.

Durante la respirazione nasale, masticazione e respirazione avvengono in sedi craniali diverse mentre nel caso della respirazione orale, avvenendo nella stessa sede. La respirazione orale viene quindi a impedire la funzione masticatoria sia nel senso della durata che del grado di contatti occlusali. Quando respirazione e masticazione vengono a competere perché avvengono nella stessa area, si ha una diminuzione degli indici respiratori e una deficienza di ossigeno: il calo dell'ossigeno tramite i chemiocettori stimola la funzionalità respiratoria attraverso l'aumento della frequenza respiratoria e l'espansione toracica attraverso l'aumento dei movimenti della parete toracica e addominale. (36)

In presenza di respirazione orale la condivisione delle stesse strutture fa sì che non solo la funzionalità respiratoria sia diminuita, ma anche che la masticazione sia resa meno inefficace: quando respiriamo dalla bocca la funzione masticazione e la funzione respirazione competono tra loro ma naturalmente la funzionalità respiratoria è più importante di quella masticatoria per la sopravvivenza e di conseguenza si ha una specie di interruzione dei movimenti masticatori durante l'alimentazione. (37)

Per consentire il passaggio del cibo, il processo di deglutizione chiude la laringe e blocca il passaggio dell'aria; sia il tempismo dell'interruzione del flusso respiratorio che la posizione del corpo possono influen-

zare i risultati del processo deglutitorio. È stato dimostrato infatti che una modifica della posizione del corpo ha effetto statisticamente significativo sia sui parametri correlati alla deglutizione, quali la massima elevazione laringea e la velocità di elevazione della laringe e sia sullo schema respiratorio soprattutto nella fase pre- e postdeglutizione. Contemporaneamente è stata dimostrata da un lato la significativa influenza della consistenza del cibo che deve essere inghiottito sia sulla velocità che sull'ampiezza dell'elevazione laringea e dall'altro un cambiamento dello schema respiratorio di inspirazione/deglutizione/inspirazione ed espirazione/deglutizione/espirazione passando dalla deglutizione di saliva alla deglutizione di un cibo solido. (38)

Per meglio capire come vari la masticazione in presenza di respirazione orale, Negaiwa nel 2016 ha selezionato 10 soggetti respiratori nasali con normale occlusione, trasformandoli in respiratori orali tramite l'uso di una molletta nasale. In questo studio si è osservato che la durata richiesta per l'esecuzione di 30, 60, 90, 120, 180 e 250 cicli masticatori era significativamente più lunga quando si respira dalla bocca. Ciò implica che, anche se masticando una gomma non si ha alcuna differenza nella diluizione glucidica (è la misura in percentuale della differenza in peso della gomma prima e dopo la masticazione) dopo ogni singolo ciclo masticatorio sia che si respiri dalla bocca sia che si respiri dal naso, si avrà invece una differenza nella diluizione glucidica nel caso di una masticazione di 1 o 3 minuti di durata. Tutto ciò sta a indicare che in presenza di respirazione orale la funzione masticatoria è diminuita: l'attività EMG del muscolo Massetere e più in generale la forza generata in ogni atto masticatorio risulta essere significativamente ridotta. (39)

In caso di respirazione nasale è possibile proseguire la masticazione senza interrompere i cicli masticatori, ma se la respirazione nasale è mutata in respirazione orale, il movimento masticatorio deve essere fermato o almeno impedito per permettere il transito dell'aria attraverso la bocca obbligando perciò a un cambiamento nella posizione delle labbra, della lingua e della mandibola. Anche i muscoli si vengono ad adattare alla nuova necessità respiratoria e con essi anche la posizione degli elementi dentari viene così a essere modificata. La posizione verticale dei denti posteriori è determinata infatti dal grado e dalla durata delle forze occlusali sui denti posteriori. Il grado delle forze occlusali può essere considerato come il risultato delle forze masticatorie e soprattutto dell'attività

del Massetere. In caso di masticazione di una gomma in presenza di respirazione orale il Massetere riduce la propria attività EMG all'88,8% rispetto al caso di respirazione nasale: ciò suggerisce una diminuzione delle forze occlusali sui denti posteriori in caso di respirazione orale. Anche la durata del contatto occlusale si riduce: in caso di respirazione nasale il contatto occlusale avviene per $41,3 \pm 5,3\%$ ma passando alla respirazione orale esso diminuisce fino al $36,5 \pm 5,9\%$ con una diminuzione di circa il 10%. (40)

Risultato analogo è stato ottenuto in uno studio sulla variazione delle forze occlusali in funzione della consistenza degli alimenti: nonostante la masticazione di alimenti duri sia sempre associata a un aumento delle forze occlusali, in presenza di respirazione orale la durata e l'intensità delle forze occlusali sarà infatti sempre minore rispetto al caso di respirazione nasale. (37)

Anche qualora studiassimo non più gli effetti della masticazione registrabili nello stesso campione alla variazione della modalità respiratoria ma le differenze generate da modelli respiratori diversi in campioni diversi non potremo fare altro che giungere alle medesime conclusioni. L'analisi EMG dei muscoli Temporale anteriore destro e sinistro, Massetere destro e sinistro sia in posizione di massima intercuspidação che durante la masticazione all'interno di due gruppi distinguibili per modalità respiratoria, rivela infatti che i livelli di attività elettrica nel gruppo respiratori orali è minore di quella dei respiratori nasali. Questo risultato potrebbe essere messo in correlazione con la preferenza dei respiratori orali di una dieta morbida che si associa a una minore funzionalità masticatoria. Tutto ciò si integra con il ritrovamento in studi analoghi di una ipotonicità e ipofunzionalità dei muscoli elevatori della mandibola e di un'inefficienza masticatoria causata probabilmente da una lassità dei muscoli elevatori della mandibola o da una incoordinazione tra respirazione, masticazione e deglutizione. Altro elemento da sottolineare è il riscontro di una differenza nell'attività muscolare tra il lato destro e quello sinistro nei respiratori orali: ciò viene spiegato da Ferla e Silva con la presenza di un lato masticatorio preferenziale che si associa a un maggior sviluppo muscolare e di un lato non masticante con una muscolatura meno sviluppata perché lato di compenso. Mentre nel respiratore orale è quindi più facile, secondo gli autori, riscontrare un pattern masticatorio unilaterale, nel respiratore nasale si ha più fa-

cilmente una corretta masticazione unilaterale alternata che si associa a uno sviluppo più equilibrato tra lato destro e sinistro della muscolatura masticatoria. (41)

A livello dentale, le variazioni dell'intero ciclo masticatorio determinate dalla respirazione orale e intese sia nel senso di variazioni del ritmo che della forza che dei movimenti, esitano nell'estrusione degli elementi posteriori e nella variazione della dimensione verticale della faccia, proprio come avviene nel caso del morso aperto. Da tali considerazioni, e dall'analisi di studi analoghi, si può infatti concludere che diminuzioni della durata e del grado delle forze occlusali per una durata di 24 h/die potrebbero avere un effetto estrusivo sui denti posteriori e determinare una rotazione verso il basso e indietro della mandibola, come si può riscontrare tipicamente in un paziente con facies adenoidea. (40)

La posizione verticale dei denti posteriori è uno dei fattori più importanti nel determinare l'altezza facciale anteriore, la posizione verticale della mandibola e la sua rotazione sia che si tratti di un paziente in crescita che un paziente adulto. L'estrusione dei molari può infatti ruotare la mandibola all'indietro e verso il basso mentre la loro intrusione la ruota in avanti e verso l'alto, con conseguente malocclusione tendente rispettivamente verso il morso aperto o verso il morso profondo. La posizione verticale dei denti posteriori è determinata dal bilanciamento delle forze occlusali e della forza eruttiva: la forza occlusale è relativamente forte durante la masticazione giornaliera, ma viene esercitata solo per 1 o 2 h in tutta la giornata (forza intermittente) ovvero durante i tre pasti e gli spuntini mentre la forza eruttiva è molto leggera ma continua per tutto il giorno. (37)

Il riscontro che i soggetti con faccia corta hanno un maggior tono a livello dei muscoli dalla mandibola rispetto a quelli con faccia lunga può far sospettare l'esistenza di una diversità nel meccanismo di controllo a feedback esercitato dai fusi neuromuscolari. (42)

I fusi neuromuscolari sono recettori di stiramento disposti in parallelo con le fibre muscolari. Diversi studi indicano che i fusi muscolari della mandibola che sono sensibili alla lunghezza del muscolo e alle sue modifiche, sarebbero responsabili della percezione della posizione della mandibola e del suo grado di apertura e che quindi potrebbero essere

i responsabili della percezione e del mantenimento della dimensione verticale. (43)

I muscoli elevatori della mandibola hanno come caratteristica distintiva quella di avere fusi neuromuscolari col maggior numero di fibre intra-fusali mentre i fusi degli abbassatori della mandibola ne contengono poche, sempre pur che ne abbiamo. Questa è l'unica coppia di muscoli antagonisti in tutto il corpo con questa caratteristica.

Naser-Ud-Din nel 2011 ha dimostrato che una uguale stimolazione a livello del fuso del Massetere genera un maggior riflesso di attivazione nei muscoli della mandibola nei pazienti con faccia corta rispetto a quelli con faccia lunga, ovvero che quando la mandibola è chiusa, più è corto il Massetere e maggiore è la dimensione del potenziale di eccitazione masseterino evocato dalla stimolazione del fuso neuromuscolare.

La lunghezza del muscolo Massetere e l'altezza verticale della faccia sono quindi inversamente correlate alla entità della risposta riflessa del fuso neuromuscolare. Ciò suggerisce anche che i pazienti a faccia corta, abbiano riflessi eccitatori più forti soprattutto durante la chiusura della bocca e che i loro fusi neuromuscolari siano ingaggiati più vigorosamente rispetto ai fusi dei pazienti con faccia lunga e che potrebbero avere un maggior tono nei loro muscoli anche a riposo.

Tale osservazione acquista un valore maggiore in un'ottica terapeutica se integrata con l'osservazione che il successo di un apparecchio ortodontico funzionale è associato a variazioni delle risposte muscolari riflesse: uno studio precedente aveva già osservato infatti che una terapia ortodontica funzionale con bionator determinava modificazioni nella risposta riflessa dei muscoli Masseteri indotte da percussioni standardizzate dei denti. (42)

Tale concetto era già stato esposto precedentemente in uno studio condotto su modello animale nel quale si era cercato di analizzare gli effetti dell'aumento della dimensione verticale occlusale sulla funzionalità del fuso neuromuscolare del Massetere. Dallo studio emerse che la sensibilità del fuso muscolare si riduce in caso di aumento della dimensione verticale. Tale dato era facilmente ipotizzabile dato che, in studi anatomici precedenti, le terminazioni nervose nei fusi neuromuscolari avevano mostrato di andare incontro a rimodellamento precoce a seguito di perdita dell'occlusione.

Il concetto che emerge dagli studi sui fusi neuromuscolari umani è che le alterazioni della dimensione verticale sono possibili grazie ai cambiamenti adattativi del complesso scheletrico-muscolare a cui il paziente può adattarsi in modo soddisfacente e che queste alterazioni restano stabili almeno per un periodo di osservazione dimostrato di due anni.

Gli incrementi della dimensione verticale agiscono alterando con il tempo in modo graduale la sensibilità dei fusi dei muscoli Massetere, suggerendo l'esistenza di alcuni gradi di plasticità sensoriale periferica. Dato che gli input dai fusi neuromuscolari in generale sono usati nei processi di apprendimento, la riduzione della sensibilità dei fusi dei muscoli mandibolari potrebbe rappresentare il substrato per l'adattamento del sistema nervoso centrale ai cambiamenti a lungo termine della dimensione occlusale verticale.

Ciò è un'importante informazione dato che esistono numerose situazioni cliniche che potrebbero beneficiare di un aumento della dimensione verticale occlusale, quale il trattamento ortodontico delle lievi III classi, i morsi coperti anteriori o le riabilitazioni protesiche di denti abrasati. (43)

I muscoli masticatori però non sono gli unici elementi generanti le forze occlusali ma abbiamo anche un altro elemento che ne può addirittura sovvertire la risultante: la lingua. La lingua è infatti la prima vera forza formatrice del cavo orale. Si ritiene che ogni individuo deglutisca a scopo alimentare circa 150 volte nelle 24 ore e deglutisca in modo inconscio in media 2 volte al minuto durante la veglia e 1 volta al minuto durante il sonno, per complessivi 1600-2000 atti deglutitori al giorno. Ogni volta che un individuo deglutisce esercita una pressione tra i 680 e i 2700 grammi con una media di 1800 grammi per ogni atto deglutitorio, sviluppando circa 3.600.000 grammi complessivi di pressione nell'arco delle 24 ore. (44)

Sato, dal 2007 in poi, ha pubblicato alcuni articoli che però diminuiscono notevolmente questo conteggio. Sato ha registrato infatti che la deglutizione durante il sonno è infrequente e anzi spesso assente per lunghi periodi. Il numero medio di deglutizioni all'ora, da lui registrato durante il sonno, è stato di $2,4 \pm 1,0$ nei giovani adulti e di $2,8 \pm 1,7$ nei bambini. Il tempo medio più lungo di assenza di deglutizione nei giovani adulti è stato di $68,8 \pm 24,8$ minuti e di $59,7 \pm 20,3$ minuti nei bambini. In generale è stato registrato che maggiore è la profondità dello stato di sonno e minori sono gli atti deglutitori. (45) (46)

Indipendentemente da tale conteggio, già nel 1972 è stata sottolineata l'influenza determinante di una deviazione della postura linguale sulla genesi della malocclusione: lo spostamento della lingua dalla sua normale posizione sulle scimmie Rhesus generava infatti un'estesa malocclusione e cambiamenti scheletrici. (44)

Nel 2014 Maspero e coll. hanno effettuato una revisione della letteratura su MedLine selezionando tutti i documenti pubblicati dal 1990 utilizzando come elementi di ricerca i termini “deglutizione atipica” e “spinta linguale” al fine di indagare la relazione causale che esiste tra malocclusione e forza linguale. La correlazione tra questi elementi sembra essere biunivoca: alcuni autori affermano che questa abitudine orale inizia come meccanismo compensatore di una preesistente malocclusione, soprattutto se si tratta di morso aperto, mentre altri mostrano come questa disfunzione abbia la tendenza ad aumentare i casi di malocclusione. (47)

Osservando le differenze nelle curve pressorie linguali che si vengono a creare a livello dello spazio vestibolare e dello spazio subpalatale nelle differenti classi occlusali (I classe di Angle, II classe 1 divisione, II classe 2 divisione e morso aperto) sia a riposo che in attività si può constatare come le dinamiche muscolari che avvengono nei due comparti siano l'elemento chiave nella genesi della malocclusione. Un'attenta analisi delle pressioni che vengono esercitate a livello dello spazio vestibolare della bocca e dello spazio che si crea tra palato duro e dorso della lingua, evidenzia diversità statisticamente significative tra pazienti in I e II classe II divisione e i pazienti in II classe I divisione e con morso aperto, ovvero tra pazienti con contatto incisale verticale o sagittale e pazienti con contatto incisale: i pazienti del primo gruppo sono capaci di mantenere per più tempo un livello di pressione negativa nello spazio vestibolare durante le manovre di riposizionamento lingule rispetto al secondo gruppo. A livello dello spazio sottopalatino invece non si registrano differenze in termini di formazione di pressione negativa e questo perché il posizionamento della lingua compensando la distanza tra gli incisivi, viene a creare il sigillo incisale mancante. Tali osservazioni portano Knösel e coll. nel 2016 ad affermare da una parte l'importanza del corretto schema deglutitorio in cui la lingua è posizionata sul palato per poter formare e allargare gli archi dentali in modo da creare il posto per la lingua e dall'altra a suggerire inoltre un programma di rieduca-

zione di postura linguale come base per una promettente correzione delle malocclusioni. (44)

È importante ricordare anche che la forza generata da un'inadeguata postura linguale a riposo causa più danni all'arco dentale rispetto alla spinta in attività perché anche se debole è costante. (48)

Un'analisi del 1975 condotta da Profitt sulla popolazione aborigena australiana aveva concluso che le grandi dimensioni delle loro cavità orali e degli archi dentali non erano imputabili a lingue inusualmente grandi o forti e che appunto la pressione delle labbra e della lingua a riposo, e non la pressione della lingua durante la deglutizione rappresentavano il fattore determinante la dimensione delle arcate dentarie. (49)

Bibliografia

1. **Montaud M.** *Denti e salute - Dalla salute della bocca alla salute del corpo*. s.l. : Terra Nuova Edizioni, 2009.
2. **Pescatori M., Podzemny V., Pescatori L.C., Dore M.P., Bassotti G.** The PNEI holistic approach in coloproctology. *Techniques in coloproctology*. May 2015, Vol. 19, 5, p. 269-73, PMID: 25820513, DOI: 10.1007/s10151-015-1277-6.
3. **Messina G., Lissoni P., Bartolacelli E., Magotti L., Clerici M., Marchiori P., Colombo E.** Relationship between psychoncology and psychoneuroendocrino-immunology (PNEI): enhanced T-regulatory lymphocyte activity in cancer patients with self-punishment, evaluated by Rorschach test. *In Vivo*. Jan-Feb 2010, Vol. 24, 1, p. 75-8, PMID: 20133980.
4. **Herz J., Kipnis J.** Bugs and Brain: How Infection Makes You Feel Blue. *Immunity*. 19 Apr 2016, Vol. 44, 4, p. 718-20, PMID: 27096312, DOI: 10.1016/j.immuni.2016.03.010.
5. **Bosch J.A., Engeland C.G., Cacioppo J.T., Marucha P.T.** Depressive symptoms predict mucosal wound healing. *Psychosomatic Medicine*. Sep-Oct 2007, Vol. 69, 7, p. 597-605, PMID: 17766687, DOI: 10.1097/PSY.0b013e318148c682.
6. **Shafir T.** Using Movement to Regulate Emotion: Neurophysiological Findings and Their Application in Psychotherapy. *Frontiers in Psychology*. Sep 2016, Vol. 23, 7, p. 1451, PMID: 27721801, PMCID: PMC5033979, DOI: 10.3389/fpsyg.2016.01451.
7. **Bourdiol P., Mishellany-Dutour A., Peyron M.A., Woda A.** Mood-induced variations of mandible and tongue postures. *Journal of Oral Rehabilitation*. Jun 2013, Vol. 40, 6, p. 443-9, PMID: 23556417, DOI: 10.1111/joor.12048.
8. **Messinger D.S., Cassel T.D., Acosta S.I., Ambadar Z., Cohn J.F.** Infant smiling dynamics and perceived positive emotion. *Journal of Nonverbal Behaviour*. Sep 2008, Vol. 32, 3, p. 133-5, PMID: 19421336, PMCID: PMC2676856, DOI: 10.1007/s10919-008-0048-8.
9. **Sutin A.R., Terracciano A., Ferrucci L., Costa P.T.** Teeth Grinding: Is Emotional Stability related to Bruxism? *Journal of research in personality*. Jun 2010, Vol. 44, 3, p. 402-5, doi:10.1016/j.jrp.2010.03.006.
10. **Stocka A., Sierpinska T., Kuc J., Golebiewska M.** Relationship between depression and masticatory muscles function in a group of adolescents. *Crania*. 20 Aug 2017, Vol. 20, p. 1-6, PMID: 28823222, DOI: 10.1080/08869634.2017.1364030.

11. **Tada A., Miura H.** Association between mastication and cognitive status: A systematic review. *Archives of Gerontology and Geriatrics*. May-Jun 2017, 70, p. 44-53, PMID: 28042986, DOI: 10.1016/j.archger.2016.12.006.
12. **Di Vico R., Ardigò L.P., Salernitano G., Chamari K., Padulo J.** The acute effect of the tongue position in the mouth on knee isokinetic test performance: a highly surprising pilot study. *Muscles, ligaments and tendons journal*. 24 February 2014, Vol. 3, 4, p. 318-23, PMID: 24596696, PMCID: PMC3940506.
13. **Little R.M., Riedel R.A., Artun J.** An evaluation of changes in mandibular anterior alignment from 10 to 20 years postretention. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. May 1988, Vol. 93, 5, p. 423-8, PMID: 3163221.
14. **Bae J., Son W.S., Kim S.S., Park S.B., Kim Y.I.** Comparison of masticatory efficiency according to Angle's classification of malocclusion. *The Korean Journal of Orthodontics*. May 2017, Vol. 47, 3, p. 151-7, PMCID: PMC5432436, DOI:10.4041/kjod.2017.47.3.151.
15. **Montagna S.** La recidiva in ortodonzia. *Dental Tribune*. [Online] 23 Mar 2016. <http://www.dental-tribune.com/articles/news/italy/index.html>.
16. **Loudon M.E.** The origin and development of malocclusions. When, where and how dental malocclusions develop. *International Journal of Orthodontics of Milwaukee*. Spring 2013, Vol. 24, 1, p. 57-65, PMID: 23729141.
17. **Page D.C., Mahony D.** The airway, breathing and orthodontics. *Today's FDA*. Mar-Apr 2010, Vol. 22, 2, p. 43-7, PMID: 20443530.
18. **Grippaudo C., Paolantonio E.G., Antonini G., Saulle R., La Torre G., Deli R.** Association between oral habits, mouth breathing and malocclusion. *Acta otorhinolaryngologica Italica*. Oct 2016, Vol. 36, 5, p. 386-94, PMID: 27958599, PMCID: PMC5225794, DOI: 10.14639/0392-100X-770.
19. **Zicari A.M., Albani F., Ntrekou P., Rugiano A., Duse M., Mattei A., Marzo G.** Oral breathing and dental malocclusions. *European Journal of Pediatric Dentistry*. Jun 2009, Vol. 10, 2, p. 59-64, PMID: 19566370.
20. **Di Francesco R., Passeroti G., Paulucci B., Miniti A.** Mouth breathing in children: different repercussions according to the diagnosis. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia*. 2004, Vol. 70, 5, p. 665-70, <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-72992004000500014>.
21. **Melo A.C., Gomes A.O., Cunha D.A., Lima S.J., Lima W.R., Cunha R.A., Silva H.J.** Change in the nose areas in children with mouth breathing after nasal cleansing and massage. *CoDAS*. Nov-Dec 2016, Vol. 28, 6, p. 770-7, PMID: 28001272 DOI: 10.1590/2317-1782/20162015172.
22. **Lee S.Y., Guilleminault C., Chiu H.Y., Sullivan S.S.** Mouth breathing, "nasal disuse," and pediatric sleep-disordered breathing. *Sleep & breathing* Dec 2015, Vol. 19, 4, p. 1257-64, PMID: 25877805, DOI: 10.1007/s11325-015-1154-6.
23. **Malspero C., Galbiati G., Giannini L., Farronato G.** Correlazione tra espansione rapida del palato e funzionalità respiratoria. *Dental Cadmos*. Maggio 2010, Vol. 78, 5.

24. **Trabalon M., Schaal B.** It takes a mouth to eat and a nose to breathe: abnormal oral respiration affects neonates' oral competence and systemic adaptation. *International Journal of Pediatrics*. 2012, Vol. 2012, p. 207605, PMID: 22811731, MCID: PMC3397177, DOI: 10.1155/2012/207605.
25. **Basheer B., Hegde K.S., Bhat S.S., Umar D., Baroudi K.** Influence of mouth breathing on the dentofacial growth of children: a cephalometric study. *Journal of International Oral Health*. Nov-Dec 2014, Vol. 6, 6, p. 50-5, PMID: 25628484, PMCID: PMC4295456.
26. **Malhotra S., Pandey R.K., Nagar A., Agarwal S.P., Gupta V.K.** The effect of mouth breathing on dentofacial morphology of growing child. *Journal of the Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry*. Jan-Mar 2012, Vol. 30, 1, p. 27-31, PMID: 22565514, DOI: 10.4103/0970-4388.95572.
27. **Ucar F.I., Ekizer A., Uysal T.** Comparison of craniofacial morphology, head posture and hyoid bone position with different breathing patterns. *The Saudi dental journal*. Jul 2012, Vol. 24, 3-4, p. 135-41, PMID: 23960542, PMCID: PMC3729287, DOI: 10.1016/j.sdentj.2012.08.001.
28. **Tikku T., Khanna R., Sachan K., Srivastava K., Munjal N.** Dimensional changes in maxillary sinus of mouth breathers. *Journal of oral biology and craniofacial research*. Jan-Apr 2013, Vol. 3, 1, p. 9-14, PMID: 25737873, PMCID: PMC3941914, DOI: 10.1016/j.jobcr.2012.11.005.
29. **El Aouame A., Daoui A., El Quars F.** Nasal breathing and the vertical dimension: A cephalometric study. *International orthodontics*. Dec 2016, Vol. 14, 4, p. 491-502, PMID: 27836765, DOI: 10.1016/j.ortho.2016.10.009.
30. **Denotti G., Ventura S., Arena O., Fortini A.** Oral breathing: new early treatment protocol. *Journal of Pediatric and Neonatal Individualized Medicine*. 2014, Vol. 3, 1, p. e030108, doi: 10.7363/030108.
31. **Sabatucci A., Raffaelli F., Mastrovincenzo M., Luchetta A., Giannone A., Ciavarella D.** Breathing pattern and head posture: changes in craniocervical angles. *Minerva Stomatologica*. Apr 2015, Vol. 64, 2, p. 59-74.
32. **Conti P.B., Sakano E., Ribeiro M.A., Schivinski C.I., Ribeiro J.D.** Assessment of the body posture of mouth-breathing children and adolescents. *Jornal de Pediatria*. Jul-Aug 2011, Vol. 87, 4, p. 357-63, PMID: 21769416, DOI: doi:10.2223/JPED.2102.
33. **Šidlauskienė M., Smailienė D., Lopatienė K., Čekanauskas E., Pribušienė R., Šidlauskas M.** Relationships between malocclusion, body posture, and nasopharyngeal pathology in pre-orthodontic children. *Medical Science Monitor*. 2015, Vol. 21, p. 1765-73, PMID: 26086193, PMCID: PMC4484615, DOI: 10.12659/MSM.893395.
34. **Neiva P.D., Kirkwood R.N., Mendes P.L., Zabjek K., Becker H.G., Mathur S.** Postural disorders in mouth breathing children: a systematic review. *Brazilian journal of physical therapy*. 5 Jan-Feb 2018, Vol. 22, 1, p. 7-19, PMID: 28709588, DOI: 10.1016/j.bjpt.2017.06.011.

35. **Silveira Wd., Mello F.C., Guimarães F.S., Menezes S.L.** Postural alterations and pulmonary function of mouth-breathing children. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*. Nov-Dec 2010, Vol. 76, 6, p. 683-6, PMID: 21180932.
36. **Daimon S., Yamaguchi K.** Changes in respiratory activity induced by mastication during oral breathing in humans. *Journal of applied physiology*. 1 Jun 2014, Vol. 116, 11, p. 1365-70, PMID: 24744386, DOI: 10.1152/jappphysiol.01236.2013.
37. **Ikenaga N., Yamaguchi K., Daimon S.** Effect of mouth breathing on masticatory muscle activity during chewing food. *Journal of oral rehabilitation*. Jun 2013, Vol. 40, 6, p. 439-35, PMID: 23566154, DOI: 10.1111/joor.12055.
38. **Schultheiss C., Wolter S., Schauer T., Nahrstaedt H., Seidl R.O.** Einfluss der Körperposition auf die Atem-Schluck-Koordination / Effect of body position on coordination of breathing and swallowing. *HNO*. Jun 2015, Vol. 63, 6, p. 439-46, PMID: 26059790, DOI: 10.1007/s00106-015-0016-7.
39. **Nagaiwa M., Gunjigake K., Yamaguchi K.** The effect of mouth breathing on chewing efficiency. *The Angle orthodontist*. Mar 2016, Vol. 86, 2, p. 227-34, PMID: 26222411, DOI: 10.2319/020115-80.1.
40. **Hsu H.Y., Yamaguchi K.** Decreased chewing activity during mouth breathing. *Journal of Oral Rehabilitation*. Aug 2012, Vol. 39, 8, p. 559-67, PMID: 22490018, DOI: 10.1111/j.1365-2842.2012.02306.x.
41. **Ferla A., Silva A.M., Corrêa E.C.** Electrical activity of the anterior temporal and masseter muscles in mouth and nasal breathing children. *Brazilian journal of otorhinolaryngology*. Jul-Aug 2008, Vol. 74, 4, p. 588-95, PMID: 18852987.
42. **Naser-Ud-Din S., Sowman P.F., Sampson W.J., Dreyer C.W., Türker K.S.** Masseter length determines muscle spindle reflex excitability during jaw-closing movements. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*. Apr 2011, Vol. 139, 4, p. e305-13, PMID: 21457836, DOI: 10.1016/j.ajodo.2009.12.033.
43. **Yabushita T., Zeredo J.L., Toda K., Soma K.** Role of occlusal vertical dimension in spindle function. *Journal of dental research*. Mar 2005, Vol. 84, 3, p. 245-9, PMID: 15723864, DOI: 10.1177/154405910508400307.
44. **Knösel M., Nüser C., Jung K., Helms H.J., Engelke W., Sandoval P.** Interaction between deglutition, tongue posture, and malocclusion: A comparison of intraoral compartment formation in subjects with neutral occlusion or different types of malocclusion. *The Angle Orthodontist*. Sep 2016, Vol. 86, 5, p. 697-705, PMID: 26894981, DOI: 10.2319/101615-699.1.
45. **Sato K., Nakashima T.** Sleep-related deglutition in children. *The Annals of otology, rhinology, and laryngology*. Oct 2007, Vol. 116, 10, p. 747-53, PMID: 17987780, DOI: 10.1177/000348940711601006.
46. **Sato K., Umeno H., Chitose S., Nakashima T.** Deglutition and respiratory patterns during sleep in younger adults. *Acta oto-laryngologica*. Feb 2011, Vol. 131, 2, p. 190-6, PMID: 21077733, DOI: 10.3109/00016489.2010.522595.
47. **Maspero C., Prevedello C., Giannini L., Galbiati G., Farronato G.** Atypical swallowing: a review. *Minerva Stomatologica*. Jun 2014, Vol. 63, 6, p. 217-27, PMID: 25267151.

48. **De Souza D.R., Semechini T.A., Kröll L.B., Berzin F.** Oral myofunctional and electromyographic evaluation of the anterior suprahyoid muscles and tongue thrust in patients with Class II/1 malocclusion submitted to first premolar extraction. *Journal of applied oral science*. Feb 2007, Vol. 15, 1, p. 24-8, PMID: 19089095, PMCID: PMC4327207.
49. **Proffit W.R., McGlone R.E., Barrett M.J.** Lip and tongue pressures related to dental arch and oral cavity size in Australian aborigines. *Journal of dental research*. Nov-Dec 1975, Vol. 54, 6, p. 1161-72, PMID: 1059654, DOI: 10.1177/00220345750540061101.
50. **Bonaretti C.** Esercizi semplificati in terapia miofunzionale: presentazione di un protocollo terapeutico. *Il Dentista Moderno*. [Online] 12 1 2015. <http://www.ildentistamoderno.com/esercizi-semplificati-in-terapia-miofunzionale-presentazione-di-un-protocollo-terapeutico/>.
51. **Ciavarella D., Mastrovincenzo M., Sabatucci A., Parziale V., Chimenti C.** Effect of the Enveloppe Linguale Nocturne on atypical swallowing: surface electromyography and computerized postural test evaluation. *European Journal of Paediatric Dentistry*. Sep 2010, Vol. 11, 3, p. 141-5, PMID: 21080755.
52. **Pitts L.L., Stierwalt J.A.G., Hageman C.F., LaPointe L.L.** The Influence of Oropalatal Dimensions on the Measurement of Tongue Strength. *Dysphagia*. Dec 2017, Vol. 32, 6, p. 759-66, PMID: 28687869, DOI: 10.1007/s00455-017-9820-4.
53. **Dezio M., Piras A., Gallottini L., Denotti G.** Tongue-tie, from embriology to treatment: a literature review. *Journal of Pediatric and Neonatal Individualized Medicine*. 9 Mar 2015, Vol. 4, 1, p. e040101, doi: 10.7363/040101.
54. **Hashimoto M., Igari K., Hanawa S., Ito A., Takahashi A., Ishida N., Koyama S., Ono T., Sasaki K.** Tongue Pressure During Swallowing in Adults with Down Syndrome and Its Relationship with Palatal Morphology. *Dysphagia*. Aug 2014, Vol. 29, 4, p. 509-18, PMID: 24844770, DOI: 10.1007/s00455-014-9538-5.
55. **Görgülü S., Sağdıç D., Akin E., Karaçay S., Bulakbası N.** Tongue movements in patients with skeletal Class III malocclusions evaluated with real-timebalanced turbo field echo cine magnetic resonance imaging. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*. May 2011, Vol. 139, 5, p. e405-14, PMID: 21536182, DOI: 10.1016/j.ajodo.2009.07.022.
56. **Yılmaz F., Sağdıç D., Karaçay S., Akin E., Bulakbası N.** Tongue movements in patients with skeletal Class II malocclusion evaluated with real-time balanced turbo field echo cine magnetic resonance imaging. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*. May 2011, Vol. 139, 5, p. e415-25, PMID: 21536183 DOI: 10.1016/j.ajodo.2010.02.031.
57. **Lumbau A., Schinocca L., Chessa G.** Influence of posture on swallowing. *European Journal Of Paediatric Dentistry*. Sep 2011, Vol. 12, 3, p. 171-4, PMID: 22077685.
58. **Takahashi S., Kuribayashi G., Ono T., Ishiwata Y., Kuroda T.** Modulation of masticatory muscle activity by tongue position. *The Angle Orthodontist*. Jan 2005, Vol. 75, 1, p. 35-9, PMID: 15747813, DOI: 10.1043/0003-3219(2005)075<0035:MOM-MAB>2.0.CO;2.

59. **Schmidt J.E., Carlson C.R., Usery A.R., Quevedo A.S.** Effects of tongue position on mandibular muscle activity and heart rate function. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics*. 108, Dec 2009, Vol. 6, p. 881-8, PMID: 19773187, DOI: 10.1016/j.tripleo.2009.06.029.
60. **Yoon A., Zaghi S., Weitzman R., Ha S., Law C.S., Guilleminault C., Liu S.Y.** Toward a functional definition of ankyloglossia: validating current grading scales for lingual frenulum length and tongue mobility in 1052 subjects. *Sleep & Breathing* Sep 2017, Vol. 21, 3, p. 767-775, PMID: 28097623, DOI: 10.1007/s11325-016-1452-7.
61. **Olivi G., Signore A., Olivi M., Genovese M.D.** Lingual frenectomy: functional evaluation and new therapeutical approach. *European journal of paediatric dentistry*. Jun 2012, Vol. 13, 2, p. 101-6, PMID: 22762170.
62. **Jang S.J., Cha B.K., Ngan P., Choi D.S., Lee S.K., Jang I.** Relationship between the lingual frenulum and craniofacial morphology in adults. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*. Apr 2011, Vol. 139, 4 Suppl, p. e361-7, PMID: 21435544, DOI: 10.1016/j.ajodo.2009.07.017.
63. **Marchesan Q.** Lingual frenulum: classification and speech interference. *The International journal of orofacial myology*. Nov 2004, Vol. 30, p. 31-8, PMID: 15832860.
64. **Tecco S., Baldini A., Mummolo S., Marchetti E., Giuca M.R., Marzo G., Gherlone E.F.** Frenulectomy of the tongue and the influence of rehabilitation exercises on the sEMG activity of masticatory muscles. *Journal of Electromyography and Kinesiology*. Aug 2015, Vol. 25, 4, p. 619-28, PMID: 25979198, DOI: 10.1016/j.jelekin.2015.04.003.
65. **Fujiki T., Deguchi T., Nagasaki T., Tanimoto K., Yamashiro T., Takano-Yamamoto T.** Deglutitive tongue movement after correction of mandibular protrusion: a pilot study. *The Angle Orthodontist*. Jul 2013, Vol. 83, 4, p. 591-6, PMID: 23289734, DOI: 10.2319/060412-464.1.
66. **Lione R., Franchi L., Huanca Ghislanzoni L.T., Primozić J., Buongiorno M., Cozza P.** Palatal surface and volume in mouth-breathing subjects evaluated with three-dimensional analysis of digital dental casts-a controlled study. *European Journal of Orthodontics*. Feb 2015, Vol. 37, 1, p. 101-4, PMID: 25016579, DOI: 10.1093/ejo/cju018.
67. **Brunelli V., Lione R., Franchi L., Cozza P., Becker H.M., Franco L.P., Souki B.Q.** Maxillary dentoskeletal changes 1-year after adenotonsillectomy. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*. Jul 2016, Vol. 86, p. 135-41, PMID: 27260596, DOI: 10.1016/j.ijporl.2016.04.027.
68. **Abe Y., Kato C., Uchima Koecklin K.H., Okihara H., Ishida T., Fujita K., Yabushita T., Kokai S., Ono T2.** Unilateral nasal obstruction affects motor representation development within the face primary motor cortex in growing rats. *Journal of Applied Physiology*. 1 Jun 2017, Vol. 122, 6, p. 1494-1503, PMID: 28336541, DOI: 10.1152/jappphysiol.01130.2016.
69. **Chambi-Rocha A., Cabrera-Domínguez M.E., Domínguez-Reyes A.** Breathing mode influence on craniofacial development and head posture. *Jornal de pediatria*. 14 Aug 2017, p. PMID: 28818510, DOI: 10.1016/j.jpmed.2017.05.007.

70. **Gungor A.Y., Turkkahraman H.** Effect of airway problems on maxillary growth: a review. *European Journal of Dentistry*. Jul 2009, Vol. 3, 3, p. 250-4, PMID: 19756202, PMCID: PMC2741199.
71. **Iwasaki T., Sato H., Suga H., Takemoto Y., Inada E., Saitoh I., Kakuno K., Kanomi R., Yamasaki Y.** Influence of pharyngeal airway respiration pressure on Class II mandibular retrusion in children: A computational fluid dynamics study of inspiration and expiration. *Orthodontics & craniofacial research*. May 2017, Vol. 20, 2, p. 95-101, PMID: 28414873, DOI: 10.1111/ocr.12145.
72. **Sprenger R., Martins L.A.C., Dos Santos J.C.B., de Menezes C.C., Venezian G.C., Degan V.V.** A retrospective cephalometric study on upper airway spaces in different facial types. *Progress in orthodontics*. Dec 2017, Vol. 18, 1, p. 25, PMID: 28762153, PMCID: PMC5563502, DOI: 10.1186/s40510-017-0180-2.
73. **Iwasaki T., Sato H., Suga H., Takemoto Y., Inada E., Saitoh I., Kakuno E., Kanomi R., Yamasaki Y.** Relationships among nasal resistance, adenoids, tonsils, and tongue posture and maxillofacial form in Class II and Class III children. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*. May 2017, Vol. 151, 5, p. 929-40, PMID: 28457271, DOI: 10.1016/j.ajodo.2016.10.027.
74. **Kanao A., Mashiko M., Kanao K.** Application of functional orthodontic appliances to treatment of 'mandibular retrusion syndrome' Effective use of the TRAINER System™. *Japanese Journal Of Clinical Dentistry For Children*. April, 2009, Vol. 14, 4, p. 45-62.
75. **Sciote J.J., Horton M.J., Rowleron A.M., Ferri J., Close J.M., Raoul G.** Human masseter muscle fiber type properties, skeletal malocclusions, and muscle growth factor expression. *Journal of oral and maxillofacial surgery*. Feb 2012, Vol. 70, 2, p. 440-8, PMID: 21821327, PMCID: PMC3857112, DOI: 10.1016/j.joms.2011.04.007.
76. **Becht M.P., Mah J., Martin C., Razmus T., Gunel E., Ngan P.** Evaluation of masseter muscle morphology in different types of malocclusions using cone beam computed tomography. *International Orthodontics*. Mar 2014, Vol. 12, 1, p. 32-48, PMID: 24456631, DOI: 10.1016/j.ortho.2013.12.003.
77. **Srikanth G., Sushmitha R.T.** Electromyographic Activity of Masticatory Muscles in Different Skeletal Profiles. *International Journal of Recent Trends in Science And Technology*. 2013, Vol. 8, 3, p. 187-194.
78. **Piancino M.G., Vallelonga T., Debernardi C., Bracco P.** Deep bite: a case report with chewing pattern and electromyographic activity before and after therapy with function generating bite. *European journal of paediatric dentistry*. Jun 2013, Vol. 14, 2, p. 156-9, PMID: 23758469.
79. **Biondi K., Lorusso P., Fastuca R., Mangano A., Zecca P.A., Bosco M., Caprioglio A., Levrini L.** Evaluation of masseter muscle in different vertical skeletal patterns in growing patients. *European journal of paediatric dentistry*. Mar 2016, Vol. 17, 1, p. 47-52, PMID: 26949239.
80. **Lione R., Franchi L., Noviello A., Bollero P., Fanucci E., Cozza P.** Three-dimensional evaluation of masseter muscle in different vertical facial patterns: a cross-sectional study in growing children. *Ultrasonic imaging*. Oct 2013, Vol. 35, 4, p. 307-17, PMID: 24081727, DOI: 10.1177/0161734613502468.

81. **Alabdullah M., Saltaji H., Abou-Hamed H., Youssef M.** Association between facial growth pattern and facial muscle activity: A prospective cross-sectional study. *International Orthodontics*. Jun 2015, Vol. 13, 2, p. 181-94, PMID: 25986702, DOI: 10.1016/j.ortho.2015.03.011.
82. **Dutra E.H., Maruo H., Vianna-Lara M.S.** Electromyographic activity evaluation and comparison of the orbicularis oris (lower fascicle) and mentalis muscles in predominantly nose- or mouth-breathing subjects. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. Jun 2006, Vol. 129, 6, p. 722.e1-e9, PMID: 16769489, DOI: 10.1016/j.ajodo.2006.02.027.
83. **Woods M.G.** The mandibular muscles in contemporary orthodontic practice: a review. *Australian Dental Journal*. Mar 2017, Vol. 62, Suppl 1, p. 78-85, PMID: 28297090, DOI: 10.1111/adj.12481.
84. **Quiudini P.R. Jr, Pozza D.H., Pinto A.D., de Arruda M.F., Guimarães A.S.** Differences in bite force between dolichofacial and brachyfacial individuals: Side of mastication, gender, weight and height. *Journal of Prosthodontic Research*. Jul 2017, Vol. 61, 3, p. 283-9, PMID: 27866879, DOI: 10.1016/j.jpor.2016.10.003.
85. **Takaki P., Vieira M., Bommarito S.** Maximum Bite Force Analysis in Different Age Group. *International archives of otorhinolaryngology*. Jul 2014, Vol. 18, 3, p. 272-6, PMID: 25992105, PMCID: PMC4297017, DOI: 10.1055/s-0034-1374647.
86. **Saccomanno S., Antonini G., D'Alatri L., D'Angelantonio M., Fiorita A., Deli R.** Causal relationship between malocclusion and oral muscles dysfunction: a model of approach. *European journal of paediatric dentistry*. Dec 2012, Vol. 13, 4, p. 321-3, PMID: 23270292.
87. —. Case report of patients treated with an orthodontic and myofunctional protocol. *European Journal of Paediatric Dentistry*. Jul 2014, Vol. 15, 2 Supplement, p. 184-6, PMID: 25101498.
88. **Cappellette M. Jr, Nagai L.H.Y., Gonçalves R.M., Yuki A.K., Pignatari S.S.N., Fujita R.R.** Skeletal effects of RME in the transverse and vertical dimensions of the nasal cavity in mouth-breathing growing children. *Dental Press Journal of Orthodontics*. Jul-Aug 2017, Vol. 22, 4, p. 61-69, PMID: 28902251, PMCID: PMC5573012, DOI: 10.1590/2177-6709.22.4.061-069.oar.
89. **Mauclaire C., Vanpouille F., Saint-Georges-Chaumet Y.** Physiological correction of lingual dysfunction with the “Tongue Right Positioner”: Beneficial effects on the upper airways. *International orthodontics*. Sep 2015, Vol. 13, 3, p. 370-89, PMID: 26282520, DOI: 10.1016/j.ortho.2015.06.007.
90. **Giuca M.R., Pasini M., Pagano A., Mummolo S., Vanni A.** Longitudinal study on a rehabilitative model for correction of atypical swallowing. *European Journal of Pediatric Dentistry*. Dec 2008, Vol. 9, 4, p. 170-4, PMID: 19072004.
91. **Saccomanno S., Antonini G., D'Alatri L., D'Angelantonio M., Fiorita A., Deli R.** Patients treated with orthodonticmyofunctional therapeutic protocol. *European Journal of Paediatric Dentistry*. Sep 2012, Vol. 13, 3, p. 241-3, PMID: 22971265.
92. **Villa M.P., Brasili L., Ferretti A., Vitelli O., Rabasco J., Mazzotta A.R., Pietropaoli N., Martella S.** Oropharyngeal exercises to reduce symptoms of OSA

- after AT. *Sleep & Breathing*. Mar 2015, Vol. 19, 1, p. 281-9, PMID: 24859614, DOI: 10.1007/s11325-014-1011-z.
93. **Villa M.P., Evangelisti M., Martella S., Barreto M., Del Pozzo M.** Can myofunctional therapy increase tongue tone and reduce symptoms in children with sleep-disordered breathing? *Sleep & Breathing*. Dec 2017, Vol. 21, 4, p. 1025-32, PMID: 28315149, DOI: 10.1007/s11325-017-1489-2.
 94. **Frey L., Green S., Fabbie P., Hockenbury D., Foran M., Elder K.** The essential role of the COM in the management of sleep-disordered breathing: a literature review and discussion. *The International journal of orofacial myology*. Nov 2014, Vol. 40, p. 42-55, PMID: 27295847.
 95. **Chuang L.C., Lian Y.C., Hervy-Auboiron M., Guillemineault C., Huang Y.S.** Passive myofunctional therapy applied on children with obstructive sleep apnea: A 6-month follow-up. *Journal of the Formosan Medical Association = Taiwan yi zhi*. Jul 2017, Vol. 116, 7, p. 536-41, PMID: 27712960, DOI: 10.1016/j.jfma.2016.08.002.
 96. **Suzuki H., Watanabe A., Akihiro Y., Takao M., Ikematsu T., Kimoto S., Asano T., Kawara M.** Pilot study to assess the potential of oral myofunctional therapy for improving respiration during sleep. *Journal of prosthodontic research*. Jul 2013, Vol. 57, 3, p. 195-9, PMID: 23522598, DOI: 10.1016/j.jpor.2013.02.001.
 97. **Gamboa N.A., Miralles R., Valenzuela S., Santander H., Cordova R., Bull R., Espinoza D.A., Martínez C.A.** Comparison of muscle activity between subjects with or without lip competence: Electromyographic activity of lips, supra- and infrahyoid muscles. *Crania*. Nov 2017, Vol. 35, 6, p. 385-391, PMID: 27997289, DOI: 10.1080/08869634.2016.1261441.
 98. **Anastasi G., Muggiano F., Giannantoni I.** Occlus-o-guide: An orthodontic pre-formed functional device. Clinical protocol and features. *WebmedCentral Orthodontics*. [Online] 30 Dec 2013. http://www.webmedcentral.com/article_view/4478, doi: 10.9754/journal.wmc.2013.004478.
 99. **Ramirez-Yañez G.** Insights into orthodontic treatment. *Dental Asia*. Jul-Aug 2006, p. 15-6.
 100. **Gökçe B., Kaya B.** Current Approaches in Myofunctional Orthodontics. *Journal of Musculoskeletal Disorders and Treatment*. 30 Sep 2016, Vol. 2, 22, p. DOI: 10.23937/2572-3243.1510022.
 101. **Keski-Nisula K., Hernesniemi R., Heiskanen M., Keski-Nisula L., Varrelä J.** Orthodontic intervention in the early mixed dentition: a prospective, controlled study on the effects of the eruption guidance appliance. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. Feb 2008, Vol. 133, 2, p. 254-60, PMID: 18249292, DOI: 10.1016/j.ajodo.2006.05.039.
 102. **Ramirez-Yañez G., Sidlauskas A., Junior E., Fluter J.** Dimensional changes in dental arches after treatment with a prefabricated functional appliance. *The Journal of clinical pediatric dentistry*. Summer 2007, Vol. 31, 4, p. 279-83, PMID: 19161066.
 103. **Myrland R., Dubland M., Keski-Nisula K., Kerosuo H.** One year treatment effects of the eruption guidance appliance in 7- to 8-year-old children: a randomized clinical trial. *European Journal of Orthodontics*. Apr 2015, Vol. 37, 2, p. 128-34, PMID: 25005108, DOI: 10.1093/ejo/cju014.

104. **Migliaccio S., Aprile V., Zicari S., Greci A.** Eruption guidance appliance: a review. *European journal of paediatric dentistry*. Jun 2014, Vol. 15, 2, p. 163-6, PMID: 25102468.
105. **D'Attilio M., Comparelli U., Festa F.** *Ortodonzia Funzionale: Equilibrio tra engramma neuromuscolare, forma e funzione*. s.l. : Edi-Ermes, 2011. p. 57-60.
106. **Ramirez-Yañez G.** The TRAINER System in the context of treating malocclusions. *Ortho Tribune*. Nov-Dec 2009, p. 9-14.
107. **Pachori Y., Navlani M., Gaur T., Bhatnagar S.** Treatment of skeletal class II division 1 malocclusion with mandibular deficiency using myofunctional appliances in growing individuals. *Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry*. Jan-Mar 2012, Vol. 30, 1, p. 56-65, PMID: 22565519, DOI: 10.4103/0970-4388.95584.
108. **Ramirez-Yañez G.** The TRAINER System in the context of treating malocclusions. *Ortho Tribune*. August/September 2009, p. 22.
109. —. Analyzing the modus operandi of the TRAINER System Appliances. *Ortho Tribune*. Oct 2009, p. 11-3.
110. **Boudreau S., Romaniello A., Wang K., Svensson P., Sessle B.J., Arendt-Nielsen L.** The effects of intra-oral pain on motor cortex neuroplasticity associated with short-term novel tongue-protrusion training in humans. *Pain*. Nov 2007, Vol. 132, 1-2, p. 169-78, PMID: 17870237, DOI: 10.1016/j.pain.2007.07.019.
111. **Arima T., Yanagi Y., Niddam D.M., Ohata N., Arendt-Nielsen L., Minagi S., Sessle B.J., Svensson P.** Corticomotor plasticity induced by tongue-task training in humans: a longitudinal fMRI study. *Experimental brain research*. Jul 2011, Vol. 212, 2, p. 199-212, PMID: 21590261, DOI: 10.1007/s00221-011-2719-7.
112. **Svensson P., Romaniello A., Arendt-Nielsen L., Sessle B.J.** Plasticity in corticomotor control of the human tongue musculature induced by tongue-task training. *Experimental brain research*. Sep 2003, Vol. 152, 1, p. 42-51, PMID: 12830348, DOI: 10.1007/s00221-003-1517-2.
113. **Arce-McShane F.I., Hatsopoulos N.G., Lee J.C., Ross C.F., Sessle B.J.** Modulation Dynamics in the Orofacial Sensorimotor Cortex during Motor Skill Acquisition. *The Journal of Neuroscience*. 23 April 2014, Vol. 34, 17, p. 5985-97; PMID: 24760857, PMCID: PMC4401283, DOI: 10.1523/JNEUROSCI.4367-13.2014.
114. **Kothari M., Svensson P., Jensen J., Kjærsgaard A., Jeonghee K., Nielsen J.F., Ghovanloo M., Baad-Hansen L.** Training-induced cortical plasticity compared between three tongue-training paradigms. *Neuroscience*. 29 Aug 2013, Vol. 246, p. 1-12, PMID: 23632170, DOI: 10.1016/j.neuroscience.2013.04.040.
115. **Zhang H., Kumar A., Kothari M., Luo X., Trulsson M., Svensson K.G., Svensson P.** Can short-term oral fine motor training affect precision of task performance and induce cortical plasticity of the jaw muscles? *Experimental brain research*. Jul 2016, Vol. 234, 7, p. 1935-43, PMID: 26914481, DOI: 10.1007/s00221-016-4598-4.
116. **Oh J.C.** Effects of Tongue Strength Training and Detraining on Tongue Pressures in Healthy Adults. *Dysphagia*. 2015, Vol. 30, 3, p. 315-20, PMID: 25840786, DOI: 10.1007/s00455-015-9601-x.

117. **Boudreau S.A., Lontis E.R., Caltenco H., Svensson P., Sessle B.J., Andreassen Struijk L.N., Arendt-Nielsen L.** Features of cortical neuroplasticity associated with multidirectional novel motor skill training: a TMS mapping study. *Experimental brain research*. Apr 2013, Vol. 225, 4, p. 513-26, PMID: 23307156, DOI: 10.1007/s00221-012-3391-2.
118. **Komoda Y., Iida T., Kothari M., Komiyama O., Baad-Hansen L., Kawara M., Sessle B., Svensson P.** Repeated tongue lift movement induces neuroplasticity in corticomotor control of tongue and jaw muscles in humans. *Brain research*. 19 Nov 2015, Vol. 1627, p. 70-9, PMID: 26399776, DOI: 10.1016/j.brainres.2015.09.016.
119. **Sood M., Lee J.C., Avivi-Arber L., Bhatt P., Sessle B.J.** Neuroplastic changes in the sensorimotor cortex associated with orthodontic tooth movement in rats. *The Journal of comparative neurology*. 1 Jul 2015, Vol. 523, 10, p. 1548-68, PMID: 25630427, DOI: 10.1002/cne.23753.
120. **Avivi-Arber L., Lee J.C., Sessle B.J.** Dental Occlusal Changes Induce Motor Cortex Neuroplasticity. *Journal of Dental Research*. Dec 2015, Vol. 94, 12, p. 1757-64, PMID: 26310722, DOI: 10.1177/0022034515602478.
121. **Yuan T.F., Chen W., Shan C., Rocha N., Arias-Carrión O., Paes F., de Sá A.S., Machado S.** Activity-Dependent Neurorehabilitation Beyond Physical Trainings: "Mental Exercise" Through Mirror Neuron Activation. *CNS & Neurological Disorders - Drug Targets*. 2015, Vol. 14, 10, p. 1267-71, PMID: 26556068.
122. **Ushioda T., Watanabe Y., Sanjo Y., Yamane G.Y., Abe S., Tsuji Y., Ishiyama A.** Visual and Auditory Stimuli Associated with Swallowing Activate Mirror Neurons: A Magnetoencephalography Study. *Dysphagia*. Dec 2012, Vol. 27, 4, p. 504-13, PMID: 22395851, DOI: 10.1007/s00455-012-9399-8.
123. **Reynolds J.E., Licari M.K., Elliott C., Lay B.S., Williams J.** Motor imagery ability and internal representation of movement in children with probable developmental coordination disorder. *Human movement science*. Dec 2015, Vol. 44, p. 247-98, PMID: 26457342, DOI: 10.1016/j.humov.2015.09.012.
124. **Ehrsson H.H., Geyer S., Naito E.** Imagery of voluntary movement of fingers, toes, and tongue activates corresponding body-part-specific motor representations. *Journal of neurophysiology*. Nov 2003, Vol. 90, 5, p. 3304-16, PMID: 14615433, DOI: 10.1152/jn.01113.2002.
125. **Fazio S.** *Psicologo - Manuale per l'abilitazione*. s.l. : Maggiori Editore, 2013. p. 64-5.
126. **Woźniak K., Piątkowska D., Szyszka-Sommerfeld L., Buczkowska-Radlińska J.** Impact of functional appliances on muscle activity: a surface electromyography study in children. *Medical science monitor*. 20 Jan 2015, Vol. 21, p. 246-53, PMID: 25600247, PMCID: PMC4309728, DOI: 10.12659/MSM.893111.
127. **Pujar P., Pai S.M.** Effect of Preorthodontic Trainer in Mixed Dentition. *Case Reports in Dentistry*. 2013, Vol. 2013, p. 717435, PMID: 24368946, PMCID: PMC3867871, DOI: 10.1155/2013/717435.
128. **Petrović D., Vujkov S., Petronijević B., Šarčev I., Stojanac I.** Examination of the bioelectrical activity of the masticatory muscles during Angle's Class II division 2 therapy with an activator. *Vojnosanit Pregled*. Dec 2014, Vol. 71, 12, p. 1116-22, PMID: 25638999.

129. **Erdem A., Kilic N., Eröz B.** Changes in soft tissue profile and electromyographic activity after activator treatment. *Australian Orthodontic Journal*. Nov 2009, Vol. 25, 2, p. 116-22, PMID: 20043545.
130. **Condò R., Perugia C., Bartolino M., Docimo R.** Analysis of clinical efficacy of interceptive treatment of Class II division 2 malocclusion in a pair of twins through the use of two modified removable appliances. *ORAL & implantology*. Jul 2010, Vol. 3, 3, p. 11-25, PMID: 23285386, PMCID: PMC3399187.
131. **Satogo E.A., Silin A.V., Ramirez-Yañez G.O.** Electromyographic Muscular Activity Improvement in Class II Patients Treated with the Pre-Orthodontic Trainer. *The Journal of clinical pediatric dentistry*. Jul 2014, Vol. 38, 4, p. 380-4, PMID: 25571693.
132. **Uysal T., Yagci A., Kara S., Okkesim S.** Influence of pre-orthodontic trainer treatment on the perioral and masticatory muscles in patients with Class II division 1 malocclusion. *European journal of orthodontics*. Feb 2012, Vol. 34, 1, p. 96-101, PMID: 21212169, DOI: 10.1093/ejo/cjq169.
133. **Sforza C., Montagna S., Rosati R., DE Menezes M.** Immediate effect of an elastomeric oral appliance on the neuromuscular coordination of masticatory muscles: a pilot study in healthy subjects. *Journal of oral rehabilitation*. Nov 2010, Vol. 37, 11, p. 840-7, PMID: 20529177, DOI: 10.1111/j.1365-2842.2010.02114.x.
134. **Ceneviz C., Mehta N.R., Forgione A., Sands M.J., Abdallah E.F., Lobo Lobo S., Mavroudi S.** The immediate effect of changing mandibular position on the EMG activity of the masseter, temporalis, sternocleidomastoid, and trapezius muscles. *Cranio : the journal of craniomandibular practice*. Oct 2006, Vol. 24, 4, p. 237-44, PMID: 17086852, DOI: 10.1179/crn.2006.038.
135. **Castelo P.M., Gavião M.B., Pereira L.J., Bonjardim L.R.** Evaluation of changes in muscle thickness, bite force and facial asymmetry during early treatment of functional posterior crossbite. *The Journal of clinical pediatric dentistry*. Summer 2010, Vol. 34, 4, p. 369-74, PMID: 20831143.
136. **Tartaglia G.M., Grandi G., Mian F., Sforza C., Ferrario V.F.** Non-invasive 3D facial analysis and surface electromyography during functional pre-orthodontic therapy: a preliminary report. *Journal of applied oral science*. Sep-Oct 2009, Vol. 17, 5, p. 487-94, PMID: 19936531, PMCID: PMC4327679.
137. **Jwing-Ming Y.** *Chi kung. L'energia che cura il corpo*. s.l. : Edizioni Mediterranee, 2008.
138. **Ciavarella D., Lo Russo L., Mastrovincenzo M., Padalino S., Montaruli G., Giannatempo G., Cassano M., Laino L., Lo Muzio L.** Cephalometric evaluation of tongue position and airway remodelling in children treated with swallowing occlusal contact intercept appliance (S.O.C.I.A.). *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. Nov 2014, Vol. 78, 11, p. 1857-60, PMID: 25193586, DOI: 10.1016/j.ijporl.2014.08.008.
139. **Machado A.J. Jr, Crespo A.N.** Cephalometric evaluation of the oropharyngeal space in children with atypical deglutition. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*. Feb 2012, Vol. 78, 1, p. 120-5, PMID: 22392249.
140. **Shaikh S., Malik A., Khalid O., Mahnoo M.** Comparison of upper pharyn-

- geal airway space in class II and class III malocclusion cases. *Pakistan orthodontic journal*. Jul 2014, Vol. 6, 1, p. 2-6.
141. **Machado A.J. Jr, Crespo A.N.** Cephalometric evaluation of the airway space and hyoid bone in children with normal and atypical deglutition: correlation study. *São Paulo medical journal*. 2012, Vol. 130, 4, p. 236-41, PMID: 22965364.
 142. **Rizk S., Kulbersh V.P., Al-Qawasmi R.** Changes in the oropharyngeal airway of Class II patients treated with the mandibular anterior repositioning appliance. *The Angle orthodontist*. Nov 2016, Vol. 86, 6, p. 955-61, PMID: 26649978, DOI: 10.2319/042915-295.1.
 143. **Marsico E., Gatto E., Burrascano M., Matarese G., Cordasco G.** Effectiveness of orthodontic treatment with functional appliances on mandibular growth in the short term. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*. Jan 2011, Vol. 139, 1, p. 24-36, PMID: 21195273, DOI: 10.1016/j.ajodo.2010.04.028.
 144. **Cozza P., Baccetti T., Franchi L., De Toffol L., McNamara Jr. J.A.** Mandibular changes produced by functional appliances in Class II malocclusion: A systematic review. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. May 2006, Vol. 129, 5, p. 599.e1-599.e12, PMID: 16679196, DOI: 10.1016/j.ajodo.2005.11.010.
 145. **Kerr W.J., McWilliam J.S., Linder-Aronson S.** Mandibular form and position related to changed mode of breathing--a five-year longitudinal study. *The Angle orthodontist*. Summer 1989, Vol. 59, 2, p. 91-6, PMID: 2729669 DOI: 10.1043/0003-3219(1989)059<0091:MFAPRT>2.0.CO;2.
 146. **Tircoveluri S., Singh J.R., Rayapudi N., Karra A., Begum M., Challa P.** Correlation of masseter muscle thickness and intermolar width - an ultrasonography study. *Journal of international oral health : JIOH*. Apr 2013, Vol. 5, 2, p. 28-34, PMID: 24155588, PMCID: PMC3768072.
 147. **Chaudhry A., Sidhu M.S., Chaudhary G., Grover S., Chaudhry N., Kaushik A.** Evaluation of stress changes in the mandible with a fixed functional appliance: a finite element study. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*. 147, Feb 2015, Vol. 2, p. 226-34, PMID: 25636557, DOI: 10.1016/j.ajodo.2014.09.020.
 148. **Li K., Xin H., Zhao Y., Zhang Z., Wu Y.** Remodeling of the Mandibular Bone Induced by Overdentures Supported by Different Numbers of Implants. *Journal of biomechanical engineering*. May 2016, Vol. 138, 5, p. 051003, PMID: 26963740, DOI: 10.1115/1.4032937.
 149. **Cuevas M.J., Cacho A., Alarcón J.A., Martín C.** Longitudinal evaluation of jaw muscle activity and mandibular kinematics in young patients with Class II malocclusion treated with the Teuscher activator. *Medicina oral, patología oral y cirugía bucal*. 1 May 2013, Vol. 18, 3, p. e497-504, PMID: 23385506, PMCID: PMC3668879.
 150. **Jones A.H.** Why the increases in upper respiratory problems? *Medical Hypotheses*. Sep 2001, Vol. 57, 3, p. 378-81, PMID: 11516231, DOI: 10.1054/mehy.2001.1362.
 151. **Barham H.P., Harvey R.J.** Nasal saline irrigation: therapeutic or homeopathic. *Brazilian journal of otorhinolaryngology*. Sep-Oct 2015, Vol. 81, 5, p. 457-8, PMID: 26324202, DOI: 10.1016/j.bjorl.2015.07.002.

152. **Bastier P.L., Lechot A., Bordenave L., Durand M., de Gabory L.** Nasal irrigation: From empiricism to evidence-based medicine. A review. *European annals of otorhinolaryngology, head and neck diseases* . Nov 2015, Vol. 132, 5, p. 281-5, PMID: 26344138, DOI: 10.1016/j.anorl.2015.08.001.
153. **Burton M.J., Eisenberg L.D., Rosenfeld R.M.** Extracts from The Cochrane Library: Nasal saline irrigations for the symptoms of chronic rhinosinusitis. *Otolaryngology-Head and Neck Surgery*. Oct 2007, Vol. 137, 4, p. 532-4, PMID: 17903565, DOI: 10.1016/j.otohns.2007.07.023.
154. **King D., Mitchell B., Williams C.P., Spurling G.K.** Saline nasal irrigation for acute upper respiratory tract infections. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. Apr 2015, Vol. 20, 4, p. CD006821, PMID: 25892369 DOI: 10.1002/14651858.CD006821.pub3.
155. **Principi N., Esposito S.** Nasal Irrigation: An Imprecisely Defined Medical Procedure. *International journal of environmental research and public health*. 11 May 2017, Vol. 14, 5, p. E516, PMID: 28492494, PMCID: PMC5451967, DOI: 10.3390/ijerph14050516.
156. **Ordemann A.G., Stanford J.K., Sullivan D.C., Reed J.M.** Can Contaminated Water Be Rendered Safe for Nasal Saline Irrigations? *The Laryngoscope*. Jul 2017, Vol. 127, 7, p. 1513-9, PMID: 28224696, DOI: 10.1002/lary.26538.
157. **Narayan Chöyin Dorje.** *Manuale di yoga neti. Il tradizionale metodo yala neti per la pulizia delle vie nasali.* s.l. : Tecniche nuove, 2008.
158. **Chanubol R., Wongphaet P., Chavanich N., Werner C., Hesse S., Bardeleben A., Merholz J.** A randomized controlled trial of Cognitive Sensory Motor Training Therapy on the recovery of arm function in acute stroke patients. *Clinical rehabilitation*. Dec 2012, Vol. 26, 12, p. 1096-104, PMID: 22649162, DOI: 10.1177/0269215512444631.
159. **Morreale M., Marchione P., Pili A., Lauti A., Castiglia S.F., Spallone A., Pierelli F., Giacomini P.** Early versus delayed rehabilitation treatment in hemiplegic patients with ischemic stroke: proprioceptive or cognitive approach? *European journal of physical and rehabilitation medicine*. Feb 2016, Vol. 52, 1, p. 81-9, PMID: 26220327.
160. **Gross R.D., Trapani-Hanasewych M.** Breathing and Swallowing: The Next Frontier. *Seminars in Speech and Language*. Apr 2017, Vol. 38, 2, p. 87-95, PMID: 28324898, DOI: 10.1055/s-0037-1599106.
161. **Diouf J.S., Ngom P.I., Sonko O., Diop-Bà K., Badiane A., Diagne F.** Influence of tonsillar grade on the dental arch. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. Feb 2015, Vol. 147, 2, p. 214-20, PMID: 25636555, DOI: 10.1016/j.ajodo.2014.10.028.
162. **Fukumoto A., Otsuka T., Kawata T.** Simple Myofunctional Therapy Using Ready-made Mouthpiece Device before and after Orthodontic Treatment. *The Chinese journal of dental research*. 2016, Vol. 19, 3, p. 165-9, PMID: 27622220, DOI: 10.3290/j.cjdr.a36682.

163. **Farronato G., Giannini L., Galbiati G., Grillo E., Maspero C.** Occluso-Guide versus Andresen activator appliance: neuromuscular evaluation. *Progress in Orthodontics*. 2013, Vol. 14, 4, p. 4, doi:10.1186/2196-1042-14-4.
164. **Kim H.D., Choi J.B., Yoo S.J., Chang M.Y., Lee S.W., Park J.S.** Tongue-to-palate resistance training improves tongue strength and oropharyngeal swallowing function in subacute stroke survivors with dysphagia. *Journal of oral rehabilitation*. Jan 2017, Vol. 44, 1, p. 59-64, PMID: 27883209, DOI: 10.1111/joor.12461.
165. **Van den Steen L., Schellen C., Verstraelen K., Beeckman A.S., Vanderwegen J., De Bodt M., Van Nuffelen G.** Tongue-Strengthening Exercises in Healthy Older Adults: Specificity of Bulb Position and Detraining Effects. *Dysphagia*. 19 Oct 2017, p. PMID: 29052051 DOI: 10.1007/s00455-017-9858-3.
166. **Niethard N., Burgalossi A., Born J.** Plasticity during Sleep Is Linked to Specific Regulation of Cortical Circuit Activity. *Frontiers in neural circuits*. 15 Sep 2017, Vol. 11, p. 65, PMID: 28966578, PMCID: PMC5605564, DOI: 10.3389/fncir.2017.00065.
167. **Gomes de Oliveira S., Seraidarian P.I., Landre J. Jr, Oliveira D.D., Cavalcanti B.N.** Tooth displacement due to occlusal contacts: a three-dimensional finite element study. *Journal of oral rehabilitation*. Dec 2006, Vol. 33, 12, p. 874-80, PMID: 17168929, DOI: 10.1111/j.1365-2842.2006.01670.x.
168. **Amarsaikhan B., Miura H., Okada D., Masuda T., Ishihara H., Shinki T., Kanno T.** Influence of environmental factors on tooth displacement. *Journal of medical and dental sciences*. Mar 2002, Vol. 49, 1, p. 19-26, PMID: 12160223.
169. **Ikeda A., Miura H., Okada D., Tokuda A., Shinogaya T.** The effect of occlusal contacts on adjacent tooth. *Journal of medical and dental sciences*. Dec 2005, Vol. 52, 4, p. 195-202, PMID: 16669453.
170. **Shanbhag V.K.** Oil pulling for maintaining oral hygiene – A review. *Journal of Traditional and Complementary Medicine*. 6 Jun 2016, Vol. 7, 1, p. 106-9, PMID: 28053895, PMCID: PMC5198813, DOI: 10.1016/j.jtcme.2016.05.004.
171. **Gbinigie O., Onakpoya I., Spencer E., McCall MacBain M., Heneghan C.** Effect of oil pulling in promoting oro dental hygiene: A systematic review of randomized clinical trials. *Complementary therapies in medicine*. Jun 2016, Vol. 26, p. 47-54, PMID: 27261981, DOI: 10.1016/j.ctim.2016.02.011.

Dal 2005 Edizioni Enea collabora insieme a Scuola SIMO con un obiettivo preciso: fornire contenuti di qualità per promuovere la salute di corpo, mente e spirito.

Pubblichiamo libri destinati a naturopati e operatori della salute, ma anche a semplici appassionati e curiosi.

Ci occupiamo di scienza ma anche di spiritualità, integrando i più grandi insegnamenti di Oriente e Occidente.

Guardiamo alle grandi tradizioni mediche del passato e ci apriamo alle più innovative proposte nel campo della medicina olistica.

www.edizionienea.it

www.scuolasimo.it

Davide Pascale è odontoiatra specialista in ortodonzia e posturologia, discipline intimamente correlate. Dopo essersi perfezionato in dentosofia presso l'Università di Tor Vergata, si è dedicato alla ricerca delle basi scientifiche di questa materia e dei suoi benefici a livello posturale. Esercita a Massa-Carrara.

In copertina: © natrot / shutterstock
Art Direction: Camille Barrios / ushadesign

€ 49,00

La dentosofia, con il suo approccio dolce e rivoluzionario, ci porta oltre le cure ortodontiche tradizionali, trattando le cause profonde e proponendo interventi ed esercizi volti a un riequilibrio globale della persona. Lavorando su respirazione, fonazione, masticazione e deglutizione i denti naturalmente si riposizionano. I risultati sono sorprendenti e i casi clinici a dimostrazione di ciò sono numerosissimi: oltre a bocche più sane spariscono anche disturbi fisici e psico-cognitivi.

Respirare la dentosofia descrive gli aspetti fisiologici e neurologici della terapia dentosofica, utilizzando il materiale pubblicato su riviste mediche quotate, con l'obiettivo di dare a questa disciplina il valore scientifico che merita.

ISBN 978-88-6773-066-7



9 788867 730667 >