



UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE  
FACOLTÀ DI MEDICINA E CHIRURGIA

---

Corso di Laurea in IGIENE DENTALE  
*Presidente: Prof. A. Putignano*

**PROTESI ORTODONTICA NEL PAZIENTE  
RESPIRATORE ORALE**

Relatore: Chiar.mo  
**Prof. GORRIERI  
OLIVIERO**

Tesi di Laurea di:  
**PAVLYK ROKSOLANA**



*Questo importante traguardo lo dedico a te che sei stata, sei e sempre sarai la mia  
più grande fonte di ispirazione.*

*Nonna*

## **Dediche e ringraziamenti**

Prima di procedere con la trattazione, vorrei dedicare qualche riga a tutti coloro che mi sono stati vicini in questo percorso di crescita personale e professionale.

Un sentito grazie al mio relatore, Oliviero Gorrieri, per la sua infinità disponibilità e tempestività ad ogni mia richiesta, che in tutti i mesi di lavoro, ha saputo guidarmi con suggerimenti pratici, nella stesura dell'elaborato durante tutti questi mesi di lavoro.

Un ringraziamento sentito alla Dott.ssa Tiziana Dietric per i suoi preziosi consigli, per i numerosi consigli e l'ispirazione.

Non posso poi non ringraziare le persone più importanti, i miei genitori e fratelli. Senza il vostro supporto morale, non sarei mai potuta arrivare fin qui.

Grazie al mio fidanzato per sostenermi sempre nelle mie scelte, ascoltarmi ed esserci sempre.

Grazie alle mie amiche del cuore per esserci sempre, grazie per aver ascoltato i miei sfoghi, aiutandomi anche nei momenti di più totale sconforto, senza voltarmi mai le spalle.

Ringrazio infine anche tutti i miei colleghi di corso, senza di voi questo percorso non sarebbe stato lo stesso.





# INDICE

<b>INTRODUZIONE.....</b>	<b>1</b>
<b>CAPITOLO 1 ORTOGNATODONZIA.....</b>	<b>4</b>
1.1 CENNI STORICI.....	4
1.2 CLASSIFICAZIONE E L'EVOLUZIONE DEI DISPOSITIVI ORTODONTICI .....	5
1.2.1 <i>Placche Mobili</i> .....	8
1.2.2 <i>Ortodonzia fissa</i> .....	9
1.3 IL FINE ORTOGNATODONTICO .....	10
1.4 LE SEI CLASSI DELL'OCCLUSIONE IDEALE.....	11
1.5 PROBLEMATICHE LEGATE ALLA MALOCCLUSIONE .....	12
1.5.1 <i>Classificazioni di malocclusioni secondo Angle</i> .....	13
1.5.2 <i>Classificazioni di malocclusioni secondo Ballard</i> .....	15
1.6 INDICE DI NECESSITÀ DI TRATTAMENTO ORTODONTICO .....	17
1.7 INDICE ROMA NELL'INTERCETTAZIONE DELLA MALOCCLUSIONE .....	19
<b>CAPITOLO 2 CONCETTI DI CRESCITA E DI SVILUPPO .....</b>	<b>21</b>
2.1 MODELLO DI CRESCITA CEFALOCAUDALE DELLA FACCIA .....	22
2.2 TIMING .....	22
2.3 METODI DI MISURAZIONE DELLA CRESCITA .....	23
2.4 INFLUENZE GENETICHE SULLA CRESCITA .....	24
<b>CAPITOLO 3 VIZI ORALI IN ETA' PEDIATRICA .....</b>	<b>25</b>
3.1 LA RESPIRAZIONE ORALE .....	26
3.2 LA DEGLUTIZIONE INFANTILE .....	27
3.3 IL SUCCHIAMENTO DEL CIUCCIO O DEL DITO .....	29
3.4 MALOCCLUSIONI DENTALI.....	31
<b>CAPITOLO 4 ANATOMIA E FISIOLOGIA DELL'APPARATO RESPIRATORIO .....</b>	<b>33</b>
4.1 CENNI DI ANATOMIA .....	33
4.2 FUNZIONALITÀ RESPIRATORIA: FISIOLOGIA.....	36
4.3 IMPORTANZA DELLA CORRETTA RESPIRAZIONE.....	37
.....	40
4.4. CONSEGUENZE DELLA RESPIRAZIONE ORALE .....	40
4.5 MISURAZIONI DELLO SVILUPPO CRANIO-FACCIALE NEL RESPIRATORE ORALE.....	42
<b>CAPITOLO 5 ORTODONZIA E PATOLOGIA RESPIRATORIA OSTRUTTIVA .....</b>	<b>45</b>

5.1 QUADRI DISORTODONTICI RESPONSABILI DI RESPIRAZIONE ORALE .....	46
5.2 APPROCCIO CLINICO DIAGNOSTICO AL PAZIENTE RESPIRATORE ORALE .....	49
5.3 ESPANSIONE DEL PALATO E FUNZIONALITÀ RESPIRATORIA .....	52
5.4 TERAPIA DELLA RESPIRAZIONE ORALE TRAMITE RPE- CASO CLINICO .....	58
5.5 SCOPO RPE .....	60
<b>CAPITOLO 6- RESPIRAZIONE ORALE .....</b>	<b>61</b>
6.1 NOTIZIE STORICHE .....	61
6.2 CAUSE DELLA RESPIRAZIONE ORALE .....	63
6.3 DIAGNOSI E TERAPIA .....	66
6.4 IDENTIKIT RESPIRATORE ORALE .....	67
6.5 PROBLEMATICHE DENTO PARODONTALI DEL RESPIRATORE ORALE .....	80
6.6 ALTRE PROBLEMATICHE DEL RESPIRATORE ORALE .....	84
6.7 CONSEGUENZE SISTEMICHE DELLA RESPIRAZIONE ORALE .....	90
<b>SCOPO DEL LAVORO .....</b>	<b>94</b>
<b>MATERIALI E METODI .....</b>	<b>95</b>
<b>RISULTATI .....</b>	<b>97</b>
<b>DISCUSSIONE .....</b>	<b>99</b>
<b>CONCLUSIONI .....</b>	<b>104</b>
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>106</b>
<b>ALLEGATI .....</b>	<b>114</b>
ALLEGATO 1- QUESTIONARIO .....	114



## INTRODUZIONE

La respirazione orale è la condizione per cui il flusso respiratorio percorre la via orofaringea invece di quella rinofaringea per arrivare alla laringe e in età pediatrica risulta essere una condizione molto frequente. I sintomi ostruttivi infatti, sono spesso presenti nei bambini piccoli che manifestano da un lato un volume relativamente piccolo del nasofaringe, dall'altro un'elevata frequenza di infezioni respiratorie.

In età pediatrica la prevalenza di respiratori orali è molto elevata e si attesta intorno a valori del 55%. Si tratta di una condizione ad eziologia multifattoriale che può essere dovuta a un'ostruzione nasofaringea o manifestarsi come abitudine viziata.

L'ostruzione nasofaringea a sua volta è provocata da cause congenite (atresia delle coane, atresia delle narici, deviazione del setto nasale, rinofaringiti, riniti allergiche, poliposi, sinusite cronica, adenotonsilliti croniche, rinite cronica ipertrofica, ipertrofia linfatica adenotonsillare, tumori benigni e maligni). Tra le cause acquisite più frequenti sono da evidenziare le rinofaringiti, le riniti allergiche, e le adenotonsilliti croniche.

Il respiro di un paziente respiratore orale non è più il naturale automatismo previsto dalla natura per garantire la vita, ma è invece il segno di una situazione di emergenza. Respirare con la bocca è la cifra di un profondo disagio sentito dal bambino, che coinvolge la sfera psichica, neurologica, endocrina, digestiva e immunitaria.

La respirazione orale innesca poi una serie di compensazioni posturali e metaboliche che automatizzano questo tipo di respirazione e modellano il corpo del bambino in modo tale che, da un certo punto in avanti, egli non potrà respirare che con la bocca aperta.

L'acquisizione dell'abitudine alla respirazione orale può indurre nell'adulto uno o più anomalie funzionali come;

- l'alterazione dello scheletro della testa e della schiena;

- la riduzione della normale efficienza polmonare;

- l'invecchiamento precoce delle funzioni cardiache e patologie croniche dell'apparato digerente;

- un deficit di ossigenazione del sistema nervoso centrale.

Sono tante le problematiche che affliggono questi pazienti, per questo motivo lo scopo di questa tesi è indagare sui segni e sintomi più frequenti, in modo da poterli intercettare precocemente e attuare il protocollo clinico più adatto a ogni situazione.

Tra le terapie della respirazione orale, la più attuale è l'espansione rapida del palato, pertanto in questa tesi si cercherà di indagare sui benefici di questo trattamento, a chi può essere rivolto, con quali criteri viene selezionato quello più adatto a ogni paziente e quali sono le conseguenze e i benefici di questo apparecchio ortodontico.

Per indagare i segni e sintomi che più frequentemente affliggono un paziente respiratore orale, sarà somministrato un questionario anonimo, rivolto ai soggetti con un'età compresa tra i 6 e i 20 anni, con l'obiettivo di confrontare i risultati ottenuti, con quelli di un gruppo di "controllo", in modo da evidenziare, l'eventuale

differenza, tra un respiratore orale e uno che respira sia con il naso che con la bocca.

Successivamente, attraverso l'utilizzo dei programmi Google Moduli e Microsoft Excel 2003-XP sono analizzati i dati raccolti al fine di avere dei dati statistici da poter confrontare.

Nel corpo della tesi, sono state analizzate le ripercussioni sistemiche e stomatognatiche della respirazione orale, al fine di far emergere l'importanza della corretta respirazione.

Successivamente sono state descritte le metodiche di indagine che possono essere effettuate in poltrona da un professionista in Igiene Dentale, tra cui un questionario da somministrare al paziente in fase anamnestica. Infine, tra le metodiche di indagine semplici e veloci, per verificare la presenza di una respirazione orale, effettuabili sempre in poltrona ci sono:

- la ricerca del riflesso nasale secondo Gudin;
- lo specchio di Glatzel;
- la prova di Rosenthal.

# CAPITOLO 1 ORTOGNATODONZIA

## 1.1 Cenni storici

La storia dell'ortodonzia<sup>1</sup> si può generalmente dividere in due periodi: il periodo empirico e quello scientifico: il primo inizia con gli Etruschi e termina agli inizi del 1700; il secondo inizia nel 1700 ed è tuttora in corso. Per quello che riguarda il primo periodo, possiamo ricordare che in alcune tombe etrusche sono state ritrovate strutture per modificare la posizione dentale e che alcune popolazioni giapponesi e africane usavano strutture in legno e canapa per modificare le basi mascellari e spostare i denti.

Il secondo periodo inizia invece nel 1700 con la realizzazione dei primi apparecchi mobili ortodontici a placca, composti di oro, argento, osso e materiali ferrosi, che possiamo definire i precursori delle moderne placche ortodontiche. In quel periodo le parti attive di queste rudimentali placche ortodontiche erano a seconda dei casi:

- cunei di legno di acero, che si espandevano assorbendo i liquidi orali modificando così la posizione dentale;
- legature in fibre vegetali o metalliche effettuate tra il corpo della placca e i denti da spostare. Queste legature venivano cambiate spesso, modificando la forma dei vari nodi per poter raggiungere il fine terapeutico. I nodi adoperati erano gli stessi nodi che venivano e vengono tuttora usati in marina.

A realizzare gli apparecchi ortodontici del tempo erano prevalentemente orafi e fabbri con martelli, punte da incisione, stampi per fusione, sgorbie, bulini ecc. I corpi delle placche venivano invece costruiti, a seconda del materiale, con sistemi produttivi vari a seconda del materiale di costruzione: l'osso era sagomato, scalfito,



scolpito con gli strumenti da incisione, per poter assomigliare il più possibile alla volta palatina; i materiali aurei, lavorati per fusione e laminazione con le normali tecniche degli orafi; i materiali ferrosi, battuti a caldo, stampati e rifiniti con i normali strumenti dei fabbri. Tutto questo è durato, con evidenti difficoltà (non solo meccaniche, ma anche terapeutiche) fino al 1839, l'anno in cui è stata scoperta la tecnica di vulcanizzazione del caucciù. Questa importantissima scoperta ha modificato in modo sostanziale tutta l'odontoiatria protesica, e quindi anche lo specifico settore ortodontico: la possibilità di modificare la struttura della gomma e trasformarla in vulcanite permise infatti un notevole "salto di qualità" e una maggiore precisione nella costruzione degli apparecchi protesici e ortodontici.

## **1.2 Classificazione e l'evoluzione dei dispositivi ortodontici**

Gli apparecchi ortognatodontici in genere vengono distinti in base alla struttura e alle forze sviluppate.

In base alla struttura si distinguono:

- apparecchi mobili, i mezzi terapeutici che il paziente toglie e mette autonomamente;
- apparecchi fissi, i mezzi terapeutici che l'ortognatodontista cementa e/o incolla sui denti del paziente e che dovrebbero essere rimossi solo dall'ortognatodontista;

- apparecchi misti, i mezzi terapeutici composti da particolari cementati e/o incollati direttamente ai denti e da altre componenti che il paziente mette e toglie autonomamente. (Fig. 1.1)



Apparecchio mobile (placca di Carroll).



Apparecchio fisso (REP).



Apparecchio attivo meccanico (Crozat inferiore con molle retroincisive doppie ed elemento in resina su 36).

### **Figura 1.1 Dispositivi ortodontici classificati in base alla struttura e forze sviluppate**

In base alle forze sviluppate si distinguono:

- apparecchi attivi meccanici, come placche, Crozat, attivatori, quad-helix, archi saldati con viti, molle ecc. Sono mezzi terapeutici che sviluppano forze meccaniche pure, quindi realizzate con l'ausilio di componenti attivabili, come viti, molle ecc. Questi apparecchi realizzano il risultato terapeutico richiesto, aumentando la spinta (pressione) a carico del dente, dei denti e/o delle suture. Lo spostamento dentale o basale avviene quindi solo per aumento di pressione lungo una data direzione;
- apparecchi attivi funzionali, come Frankel, Bionator, Cervera, monoblocchi, Andresen, ecc. Sono mezzi terapeutici che sviluppano forze a carico dei denti o dei mascellari sfruttando le forze muscolari e/o modificando il bilanciamento tra muscolatura interna ed esterna rispetto alle arcate dentali. I denti e i mascellari si muovono quindi per il diverso bilanciamento muscolare realizzato;

- apparecchi ortopedici, come ferula di Delaire, attivatore di Mc. Namara, OPA, REP. ecc. Sono mezzi terapeutici che sviluppano una data forza lungo una data direzione, apportando modifiche alla struttura ossea.
- apparecchi passivi (di contenzione) come placche, Crozat, posizionatori senza set-up, mantenitori estetici, ecc. Sono dispositivi terapeutici che non permettono lo spostamento dentale dalle posizioni raggiunte, cioè vengono utilizzati per dare stabilità e quindi impedire la recidiva;
- apparecchi misti dati dall'unione di due o più tecniche. Sono apparecchi capaci di sviluppare due o più tipi di forze diverse. (Fig. 1.2)



Quad-helix.



Apparecchio misto (lip bumper). È costituito da una parte fissa (le bande cementate ai denti) e da una rimovibile da parte del paziente (lo schermo labiale rimovibile - lip bumper).



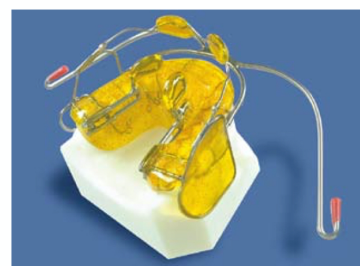
Apparecchio attivo funzionale (Bionator di Balter schermato).



Apparecchio ortopedico (ferula secondo Delaire).



La ferula secondo Delaire applicata su una dentatura naturale.



Apparecchio misto (regolatore di Bass: funzionale, meccanico, ortopedico).

**Figura 1.2 Dispositivi ortodontici classificati in base alle forze sviluppate**

### 1.2.1 Placche Mobili

Dalla scoperta della vulcanizzazione del caucciù ad oggi, lo sviluppo delle placche mobili ha visto l'intervento di moltissimi Autori:

- Fox: (1803) e il suo dispositivo metallico a piani di rialzo posteriori.
- Catalan (1826) e la sua lamina a piani inclinati in lega aurea per la risoluzione delle inversioni dei frontali.
- Cruet (1845), ideatore della placca che porta il suo nome, una placca in vulcanite con dei fori in prossimità dei denti da spostare. Grazie a questi fori, l'ortodontista, legava i denti al corpo placca con un filo di seta, esercitando una trazione che permetteva lo spostamento dentale.
- Langstorf, ideatore probabilmente del primo sistema di spostamento distale monolaterale e di una placca (che porta il suo nome) per palatalizzare i frontali.
- Kingsley (1866), che inserì per primo una vite all'interno del corpo placca, dando inizio allo studio e al perfezionamento degli apparecchi di espansione a vite per mezzo dei quali la placca acquistò una notevole stabilità e funzionalità.
- Coffin (1881) che presentando la placca di espansione con la molla che porta il suo nome, dette inizio allo studio delle molle.
- Pierre Robin, ideatore del primo monoblocco con e senza vite mediana, certamente il precursore dei moderni sistemi terapeutici a placche e attivatori a stimolo meccanico-funzionale.

A questi studiosi, negli anni a seguire, sono seguiti molti altri Autori che si sono dedicati allo studio degli ausiliari e dei vari componenti delle placche, archi, ganci, molle viti ecc. Tra questi, spicca il nome del dr. Schwarz, al quale si devono un

numero imprecisato di invenzioni e modifiche e il primo testo scritto che tratta specificatamente di ortodonzia mobile. Di Adams ricordiamo invece il gancio omonimo, sicuramente il più usato per la ritenzione delle placche ortodontiche. Un'ulteriore innovazione, a partire dalla fine degli anni '50/'60, fu l'introduzione della resina ortodontica autopolimerizzante, che semplificò notevolmente il metodo di costruzione delle placche, migliorandone inoltre le qualità fisico-meccaniche e, di conseguenza, le possibilità terapeutiche.

### **1.2.2 Ortodonzia fissa**

Una ulteriore spinta innovativa si deve all'introduzione, da parte di Angle, delle tecniche fisse e multibanda che avviene agli inizi del 1900.

Prima di Angle, moltissimi Autori avevano in realtà usato tecniche fisse per cercare di risolvere problemi malocclusivi. Tra questi si possono ricordare Catalan e la sua lamina a piani inclinati (1826), Mershon ed il suo arco linguale fisso e rimovibile (1920), Patrick ed il suo arco prefabbricato (1882), Farrar con le trazioni extraorali distalizzanti applicate su apparecchi fissi (1886), Preiswerke le sue apparecchiature fisse (1907), Angell con l'ideazione della R.E.P. (1860), Herbst ed il suo saltamorso (1910). Tuttavia, la tecnica di Angle rappresenta un vero punto di svolta, e dà origine ad un cambiamento di grande portata: con l'avvento dell'ortodonzia fissa moderna, infatti, si sviluppano due scuole ortodontiche diverse:

-da un lato quella europea che, forte dell'esperienza acquisita, si specializza nella ricerca e nell'utilizzo delle apparecchiature mobili e funzionali;

-dall'altro quella americana, che si specializza nel campo delle apparecchiature fisse (cioè la tecnica edgewise proposta da Angle e le sue successive modifiche).

Questa divisione si è mantenuta nel tempo e, per alcuni aspetti, è ancora evidente: le filosofie di natura mobile (funzionale e meccanica) sono in prevalenza di origine europea, mentre quelle di natura fissa (meccanica) spesso sono di scuola.

Attualmente, comunque, le due filosofie risultano sempre più integrate e questo permette di realizzare un notevole numero di sinergie, sia per nel settore della ricerca che in quello terapeutico. Angle presentò il suo primo arco metallico filettato – vestibolare e linguale – nel 1899. Negli anni successivi sviluppò poi questa sua geniale idea fino a creare la tecnica fissa oggi conosciuta come tecnica edgewise.

Il riconoscimento di Angle come uno dei maggiori inventori e ricercatori del campo ortodontico è universale: basta ricordare che ancora oggi, a più di un secolo di distanza, per definire le malformazioni ortodontiche si usa la sua classificazione.

### **1.3 Il fine ortognatodontico**

Il fine dell'ortodonzia è la normocclusione. Per riuscire in questa difficile opera, il medico ortodontista si avvale di tutti gli ausili diagnostici normalmente utilizzati nella pratica protesica: indagini radiologiche, visite obiettive ecc.

Tra le molte differenze tra odontotecnica e ortodonzia, sicuramente una delle più importanti è quella relativa al fatto che l'odontotecnico protesista ha un approccio e una visione del lavoro molto "estetica". In ortodonzia, invece, i pazienti generalmente presentano elementi con malformazioni e/o malposizioni dentali, scheletriche, funzionali che per un periodo medio di circa 24/30 mesi verranno curate con dispositivi generalmente piuttosto visibili all'interno della bocca. L'estetica del paziente sarà quindi, per il periodo della cura, peggiorata. Questo fattore, soprattutto nel caso dei giovani, porta ad avere un approccio di natura

leggermente diversa tra protesisti e ortodontisti: il protesista tenderà sempre di rendere il proprio lavoro esteticamente valido, mentre l'ortodontista cercherà sempre di ottenere la massima funzionalità possibile con il migliore compromesso estetico, consapevole che anche con dispositivi poco visibili l'obiettivo da conseguire dovrà essere la normocclusione.

#### **1.4 Le sei classi dell'occlusione ideale**

Per poter essere definita ideale l'occlusione deve presentare determinate caratteristiche, che prendono il nome da chi le ha postulate, le sei chiavi dell'occlusione di Andrews: <sup>2</sup>

- Rapporto molare: la superficie distale della cuspidi distobuccale dei primi molari permanenti superiori occlude con la superficie mesiale delle cuspidi mesiobuccali dei secondi molari permanenti inferiori. La cuspidi mesiobuccale dei primi molari permanenti superiori contatta con il solco tra le cuspidi mesiale e media dei primi molari permanenti inferiori.

- Inclinazione mesio-distale delle corone: la porzione gengivale dell'asse lungo della corona di ciascun dente è distale alla porzione oclusale. Il grado di questa "inclinazione mesiale" dipende dal tipo di dente.

- Inclinazione vestibolo-linguale delle corone: Gli assi degli incisivi superiori e inferiori sono inclinati vestibolarmente di un grado sufficiente a resistere alla sovraeruzione dei loro antagonisti. L'inclinazione labiale permette l'adeguato posizionamento distale dei punti di contatto dei denti superiori in relazione ai rispettivi punti di contatto dei loro antagonisti mandibolari, permettendo un'occlusione ideale delle corone posteriori. Gli elementi dentali posteriori, sia

superiori che inferiori hanno un'inclinazione della corona verso il lato linguale simile, che aumenta progressivamente passando dai canini ai secondi molari.

- Assenza di rotazioni sull'asse lungo degli elementi dentali sia superiori che inferiori.

- Rapporti di contiguità: gli elementi dentali delle due arcate non presentano spazi ma sono giustapposti, presentando punti di contatto con l'elemento mesiale e distale (fatta eccezione per i terzi molari).

- Piano oclusale: Il piano oclusale è piatto o può essere presente una leggera curva di Spee.

### **1.5 Problematiche legate alla malocclusione**

Questo significa che la posizione mandibolare è strettamente correlata alla posizione posturale del paziente, e che le modifiche posturali possono creare o concorrere a formare una malocclusione: i piedi piatti, un piede piatto, problemi di deambulazione, scoliosi, cifosi, lordosi portano molto spesso a morsi incrociati mono o bilaterali, a morsi profondi, o causano una posizione arretrata della postura linguale con conseguenze ipotizzabili per lo sviluppo basale. E viceversa: anche alterazioni della posizione dei denti possono a loro volta "farsi sentire" sulle ossa, le articolazioni o i muscoli di altri distretti corporei.

Per provare quanto siano collegate postura e occlusione, basta provare ad occludere facendo il classico movimento di tap-tap, e modificando via via la posizione del collo, provando posizioni di estensione o flessione, di rotazione destra e sinistra, togliendosi una scarpa, ecc., sempre continuando lo stesso tap-tap: sarà facile notare che modificando la posizione della cervicale, oppure andando a



modificare la lunghezza di un arto inferiore (l'arto senza una scarpa risulterà ovviamente più corto dell'altro) andiamo a modificare i punti di contatto dentale che entrano in occlusione tra loro. È quindi evidente che progettando o costruendo un apparecchio ortodontico (o un tavolo occlusale protesico) in modo incongruo, le conseguenze sull'intero organismo potrebbero risultare gravi. Ricercare la normocclusione non significa quindi realizzare la perfetta occlusione dentale, bensì realizzare la massima occlusione possibile per quello specifico paziente, in armonia con le strutture basali, neuromuscolari, articolari e psichiche. Come affermava spesso il prof. Samuel Nickel (uno dei migliori ortognatodontisti americani): "In ortognatodonzia, il risultato finale dovrà realizzare il massimo equilibrio possibile tra la funzione, l'occlusione e l'estetica. Il dogma di Angle è stato dichiarato in assenza di controlli radiografici e funzionali e quindi può, grazie alle attuali conoscenze, essere in alcuni casi messo in discussione. Non è affatto detto che non possano esserci casi da considerare ottimamente finiti con i canini non in perfetta posizione e addirittura con rapporti molari di II classe, sempre che l'equilibrio oclusofunzionale-estetico dello specifico paziente sia stato raggiunto."

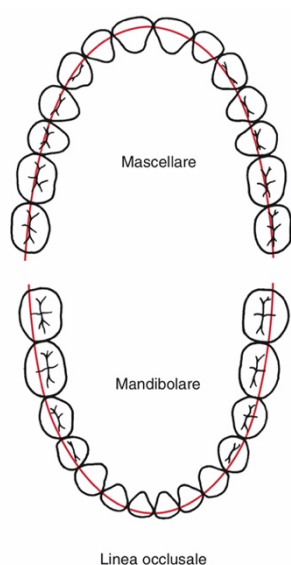
### **1.5.1 Classificazioni di malocclusioni secondo Angle**

Eward H. Angle,<sup>3</sup> la cui influenza si fece sentire verso il 1890, contribuì in maniera sostanziale allo sviluppo del concetto di occlusione in una dentatura naturale.

Originariamente il suo lavoro era prevalentemente rivolto alla protesi, materia che insegnava presso le facoltà di odontoiatria in Pennsylvania e in Minnesota, introno al 1880. Il suo crescente interesse per l'occlusione e gli interventi terapeutici volti a ottenere un'occlusione corretta lo portarono ad approfondire le sue conoscenze in

ambito odontoiatrico, tanto che oggi Angle è considerato il “padre della moderna ortodonzia”.

La classificazione delle malocclusioni di Angle, che risale al 1890, fu un passo importante nello sviluppo dell'ortodonzia perché non suddivideva soltanto i tipi di malocclusione, ma includeva anche una prima, chiara e semplice definizione di normocclusione in presenza di una dentatura naturale.



Angle postulò che il primo molare superiore è la chiave dell'occlusione e che la cuspidine mesiovestibolare del primo molare superiore deve occludere nel solco vestibolare del primo molare inferiore. A suo parere, se esisteva questa relazione molare e i denti erano disposti scendo una curva armonica (Fig. 1.3), l'occlusione che ne risultava poteva definirsi normale. Questo postulato, che in 100 anni di esperienza clinica si è dimostrato valido a

**Figura 1.3 Linea occlusale di Angle**

eccezione dei casi di anomalie di dimensione dentale, definiva in modo brillante

e semplice il concetto di occlusione normale.

Angle descrisse poi tre classi di occlusione in base alle possibili relazioni occlusali dei primi molari (Fig. 1.4):

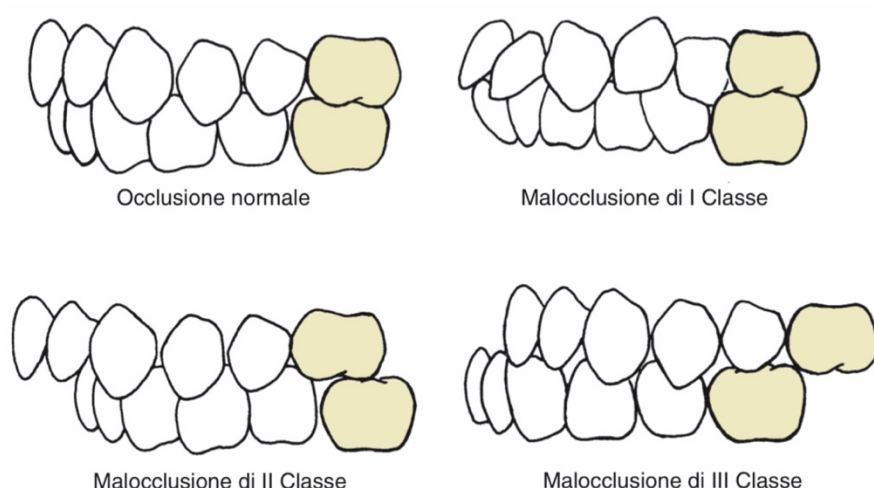
Classe I: relazione dei molari normale, ma linee di occlusione scorrette per malposizione dentarie, rotazioni o altre cause.

Classe II: molare inferiore posizionato distalmente rispetto al molare superiore, linee di occlusione non specificate.

Classe III: molare inferiore posizionato mesialmente al molare superiore, linee di occlusione non specificate.

Si noti che la classe di Angle definisce quattro classi: occlusione normale, malocclusione di Classe I, malocclusione di Classe II, malocclusione di Classe III. L'occlusione normale e la malocclusione di Classe I hanno la stessa relazione molare, ma differiscono nella posizione dei denti relativamente alla linea occlusale. Quest'ultima a sua volta può risultare corretta o alterata nelle malocclusioni di Classe II e III.

Da sempre primo premolare inferiore oppure in zona maggiormente distale.



**Figura 1.4 Le classi di occlusione in base alle relazioni occlusali**

### **1.5.2 Classificazioni di malocclusioni secondo Ballard**

Ballard<sup>4</sup> elaborò una classificazione delle malocclusioni basata sulla valutazione del rapporto sagittale tra mascellare superiore e mandibola, il quale viene quantificato sul tracciato cefalometrico di una teleradiografia del cranio in proiezione

latero-laterale sulla base dell'analisi di Steiner. Essa individua due angoli, SNA ed SNB, che indicano rispettivamente la posizione del mascellare superiore e della mandibola rispetto alla base cranica.

La classificazione di Ballard si basa sull'angolo ANB, risultato della sottrazione tra il valore degli angoli sopracitati SNA e SNB. Tale valore spiega il rapporto sagittale esistente tra le due basi ossee craniofacciali.

I punti che determinano questi due angoli sono:

- punto A di Downs, sottospinale. È il punto più rientrante, sul piano sagittale, della regione anteriore del mascellare superiore;
- punto B di Downs, sopramentale. punto più rientrante, sul piano sagittale, della regione anteriore della sinfisi mandibolare;
- punto N, nasion. punto più anteriore, sul piano sagittale, della sutura fronto-nasale;
- punto S. punto centrale della sella turcica.

Secondo la classificazione di Ballard si distinguono 3 classi scheletriche:

I) I Classe scheletrica:  $ANB = 2.0 \pm 2.4$

Può essere sostenuta da una normoposizione dei due mascellari così come da una biprotrusione basale o da una biretrusione basale.

II) II Classe scheletrica:  $ANB > 4.4$

Può essere dovuta ad una protrusione superiore basale, ad una retrusione inferiore basale o a entrambe.

III) III Classe scheletrica:  $ANB < 0$

Può essere sostenuta da una retrusione superiore basale, da una protrusione inferiore basale o da entrambe le condizioni.

## **1.6 Indice di Necessità di trattamento ortodontico**

Di particolare interesse, per individuare in modo oggettivo i potenziali beneficiari dei contributi, risulta l'Indice di Necessità di Trattamento Ortodontico<sup>5</sup> (IOTN), ideato per stadare la necessità di un trattamento ortodontico in funzione della presenza o meno di determinate alterazioni nella disposizione dentale, associate o meno a selezionate alterazioni funzionali. L'indice IOTN, oltre ad essere utilizzato per ricerche epidemiologiche è raccomandato appunto dalla British Orthodontic Society come strumento per discriminare l'erogabilità e la priorità di trattamento ortodontico che avvenga con onere a carico del Sistema Sanitario Nazionale Britannico (NHS). L'indice IOTN prevede 5 classi di gravità:

### **Grado 1 – Nessuna necessità di trattamento ortodontico**

a. Malocclusioni minori compreso il dislocamento di punti di contatto fino ad 1 mm

### **Grado 2 – Insufficiente necessità di trattamento ortodontico**

- a. Aumento di overjet sopra i 3,5 mm e fino a 6 mm con labbra competenti
- b. Overjet negativo fino ad 1 mm
- c. Crossbite anteriore o posteriore con discrepanza fino ad 1 mm tra posizione di massima retrusione e massima intercuspidação
- d. Dislocamento dei punti di contatto tra 1 e 2 mm
- e. Open bite anteriore o posteriore compreso tra 1 e 2 mm
- f. Neutro-occlusione, senza altre anomalie (discrepanza fino a metà cuspide)

### **Grado 3 – Casi Border Line**

a. Aumento di overjet tra 3,5 e 6 mm con labbra incompetenti

- b. Overjet negativo fino a 3,5 mm
- c. Crossbite anteriore o posteriore con discrepanza tra 1 e 2 mm tra posizione di massima retrusione e massima intercuspidação
- d. Dislocamento dei punti di contatto tra 2 e 4 mm
- e. Open bite anteriore o posteriore compreso tra 2 e 4 mm
- f. Morso profondo completo, fino ai tessuti molli gengivali o palatini ma senza trauma

#### **Grado 4 – Necessità di trattamento**

- a. Aumento di overjet tra 6 e 9 mm
- b. Overjet negativo superiore a 3,5 mm ma senza difficoltà masticatorie o fonatorie
- c. Crossbite anteriore o posteriore con discrepanza superiore a 2 mm tra posizione di massima retrusione e massima intercuspidação
- d. Grave dislocamento dei punti di contatto oltre 4 mm
- e. Grave open bite anteriore o posteriore superiore a 4 mm
- f. Overbite aumentato e completo con trauma dei tessuti molli gengivali o palatini
- g. Ipodonzia lieve che richieda ortodonzia pre-restaurativa o chiusura di spazi per eliminare la necessità di protesi
- h. Crossbite linguale posteriore (scissor bite) senza contatti funzionali occlusali in uno o entrambi i lati della bocca
- i. Overjet negativo compreso tra -1 e -3,5 mm con presenza di difficoltà masticatorie e/o fonatorie
- j. Denti parzialmente erotti, inclinati ed impattati contro denti adiacenti
- k. Presenza di elementi soprannumerari

#### **Grado 5 – Necessità di trattamento**

- a. Aumento di overjet superiore a 9 mm
- b. Overjet negativo superiore a 3,5 mm con presenza di difficoltà masticatorie o fonatorie
- c. Eruzione impossibile di elementi dentari (eccezion fatta per il terzo molare) a causa di affollamento, dislocamento di elementi dentari, presenza di soprannumerari, decidui ritenuti o qualsiasi altra causa patologica
- d. Ipodonzia grave con implicazioni restaurative (più di un elemento mancante per quadrante) con necessità di ortodonzia pre protesica
- e. Labio-palato schisi o altre anomalie cranio facciali
- f. Denti decidui inclusi

### **1.7 Indice Roma nell'intercettazione della malocclusione**

In uno studio con l'utilizzo dell'indice ROMA - Risk Of Malocclusion Assessment Index<sup>6</sup> - si è valutata la necessità di cure nei giovani pazienti.

A seconda del numero di segni rilevati, vi è una maggiore o minore necessità di intervento ortodontico. La caratteristica più grave viene identificata per ogni particolare paziente durante l'esame e il paziente viene quindi classificato sul scala del fattore di rischio indice secondo questa caratteristica più grave. Come nel seguente elenco, le categorie sono classificate in ordine di gravità, indicando quindi anche il livello di urgenza con cui è richiesta la diagnosi / terapia ortodontica:

Grado 1 → Rischio minimo Non vengono rilevate condizioni predisponenti alla malocclusione. In questo caso, il trattamento non è necessario ed è sufficiente effettuare esami periodici, al fine di monitorare il normale corso di sviluppo e individuare prontamente possibili fattori patologici.

Grado 2 → Basso rischio Ciò include fattori facilmente controllabili con effetti limitati sullo sviluppo cranio-facciale. Sono in programma indagini diagnostiche e interventi preventivi

per promuovere il corretto sviluppo cranio-facciale, ma sono sospesi fino a quando non vi è una corrispondenza temporale tra l'agente eziologico e l'accelerazione della crescita nella regione interessata.

Grado 3 → Rischio moderato Vi sono alterazioni non gravi nelle relazioni dentali e / o schele- tal, ma la maggior parte tende a persistere e talvolta peggiora con la crescita. I tempi di intervento dipendono dall'età del paziente, cioè dalle fasi di crescita attiva delle aree interessate, in modo da ottenere una buona risposta al trattamento. Il trattamento ortodontico è combinato con una terapia ortopedico-funzionale da eseguire dopo aver intrapreso adeguate indagini diagnostiche. Grado

4 → Alto rischio Comprende le principali malformazioni scheletriche cranio-facciali e le alterazioni dell'occlusione. In alternativa, possono esserci problemi sistemici che possono aggravare la prognosi che giustificano il trattamento immediato, indipendentemente dal ritmo di crescita dei diversi componenti cranio-facciali. Sono necessari sia la terapia ortopedica che gli interventi ortodontici per correggere i problemi causati dalla malocclusione e ostacolare un'armoniosa crescita mascellare.

Grado 5 → Rischio estremo La diagnosi comprende malformazioni facciali congenite e principali sindromi da malformazione sistemica. Il trattamento, da eseguire in collaborazione con pediatri e altri specialisti (cure multidisciplinari), è richiesto il più presto possibile.



## CAPITOLO 2 CONCETTI DI CRESCITA E DI SVILUPPO

Per intercettare eventuali problematiche di malocclusione e il respiratore orale è necessario capire bene i vari stadi di crescita.<sup>7</sup>

Negli studi sulla crescita e sullo sviluppo è importante il concetto di modello, riflette la proporzionalità di un sistema complesso di proporzioni e ne definisce il cambiamento nel tempo.

Il modello di crescita invece, descrive le variazioni di queste proporzioni spaziali nel tempo.

Nella vita fetale, intorno al terzo mese di sviluppo intrauterino, la testa rappresenta circa il 50% della lunghezza totale del corpo e il cranio è relativamente largo rispetto alla faccia. Gli arti superiori sono appena abbozzati e il tronco è iposviluppato.

Alla nascita, il tronco e le braccia crescono più velocemente della testa e della faccia, tanto che le proporzioni della testa sono inferiori fino a circa il 30% rispetto al corpo intero.

Il modello di crescita prevede, in seguito alla riduzione progressiva delle dimensioni relative della testa a circa il 12% dell'adulto.

Tutti questi cambiamenti costituiscono una parte del normale modello di crescita e riflettono il "gradiente cefalocaudale di crescita". Questo significa che esiste un asse di crescita progressivamente maggiore passando dalla testa ai piedi.

È importante sottolineare che non tutti i sistemi tissutali del corpo crescono con medesimo ritmo e sono concentrati in parti diverse del corpo.

Anche nell'ambito della testa e della faccia cefalocaudale influenza notevolmente le proporzioni e determina i loro cambiamenti durante la crescita.

## **2.1 Modello di crescita cefalocaudale della faccia**

Esiste un gradiente di crescita cefalocaudale anche della faccia. La mandibola essendo più lontana dal cranio, tende a crescere di più e più tardi rispetto l'osso mascellare che si trova più vicino.

Un aspetto molto importante di ogni modello è la prevedibilità. Le relazioni proporzionali in un modello possono essere matematicamente specificate e la sola differenza tra un modello di crescita e uno geometrico è l'aggiunta della dimensione tempo.

Secondo concetto importante nello studio della crescita e dello sviluppo è la variabilità. Ognuno di noi è diverso dall'altro, sia in modo in cui cresce che in tutti gli altri aspetti.

Diciamo questo perché è molto importante, dal punto di vista clinico, determinare se un individuo è semplicemente all'estremo del normale campo di variabilità o si trova al di fuori del range di normalità. Un modo potrebbe essere di confrontare un ragazzo rispetto ai suoi coetanei sul grafico di crescita standard.

## **2.2 Timing**

Un concetto importante nella crescita fisica e nello sviluppo è quello del Timing. La variabilità nella crescita può dipendere da molte cause: normali variazioni, eventi accidentali, variazioni della tempistica.

Le variazioni del Timing nella crescita e nello sviluppo sono particolarmente evidenti nell'adolescenza. Alcuni bambini crescono rapidamente e maturano presto, completando

velocemente. Ad un certo punto questi bambini avranno un rallentamento della crescita, raggiungendo così i coetanei.

Altri bambini crescono e si sviluppano lentamente, e pur sembrando in ritardo nella crescita, col tempo possono raggiungere e addirittura superare chi prima si trovava più avanti di loro.

### **2.3 Metodi di misurazione della crescita**

-Craniometria: utilizzata dall'altropologia e si basa su misurazioni di crani rinvenuti tra resti umani.

Da questi resti scheletrici è stato possibile ricavare diverse nozioni sulle popolazioni estinte e studiare i loro modelli di crescita confrontando i loro crani. Il vantaggio di questo metodo è quello di poter eseguire misurazioni precise su crani secchi. Lo svantaggio invece è che gli studi sulla crescita si devono basare necessariamente su viventi.

-Antropometria: Diversi elementi di riferimento, ricavati dagli studi su crani secchi, sono misurati su individui viventi utilizzando punti sui tessuti molli che sovrastano i punti di repere ossei. Questa tecnica permette di seguire la crescita di un soggetto direttamente, ripetendo le stesse misurazioni in tempi successivi.

-Radiologia cefalometrica: è molto importante non solo nello studio della crescita, ma anche nella valutazione clinica del paziente ortodontico.

Permette la misurazione diretta delle dimensioni scheletriche, poiché la radiografia consente di distinguere le strutture ossee dai tessuti molli che la rivestono, e permette inoltre di studiare lo stesso soggetto nel tempo. L'analisi della crescita viene eseguita sovrapponendo un tracciato o un modello digitale di un recente

cefalogramma su uno precedente, in modo da poterne misurare i cambiamenti. Lo svantaggio della radiologia cefalometrica standard è che riproduce una rappresentazione bidimensionale di una struttura tridimensionale, così che con un posizionamento preciso della testa non è possibile effettuare tutti i rilevamenti necessari.

-Immagini tridimensionali: la tomografia assiale computerizzata (TC) permette la ricostruzione 3D del cranio e del volto, questo metodo è stato utilizzato per anni nella pianificazione di trattamenti chirurgici per pazienti con deformità facciale.

Recentemente è stata introdotta la TC cone-beam (a raggio conico) al posto della TC spirale per le scansioni del volto. Questo ha significativamente ridotto sia i costi che la dose di radiazioni.

#### **2.4 Influenze genetiche sulla crescita**

Recenti scoperte inerenti alla genetica molecolare hanno fornito nuove informazioni riguardo la crescita e il suo controllo. È stato scoperto che i geni homeobox Msx, che sono criticamente importanti nello stabilire la pianificazione, lo schema di formazione e la morfogenesi del corpo, sono espressi in maniera differente nella crescita mandibolare. L'Msx1 è espresso nell'osso basale, ma non nel processo alveolare, dove, al contrario, è fortemente espresso l'Msx2.

È noto ora che una diminuzione dell'attività della via di segnalazione dell'Hedgehog provoca oloprosencefalia (mancato sviluppo del naso) e ipotelorismo e che un'attività eccessiva dovuta all'interruzione delle ciglia primarie sulle cellule della cresta neurale cranica causa ipertelorismo e displasia frontonasale.

L'interazione tra i diversi tessuti all'interno del complesso craniofacciale crea ancora un altro livello di regolazione della crescita e dello sviluppo. Ne sono un esempio la convergenza dello sviluppo dei muscoli che si inseriscono nella mandibola e le zone di osso a cui questi si attaccano. Mentre esiste un numero di geni coinvolti nella determinazione della dimensione mandibolare, le alterazioni genetiche nello sviluppo e nella funzione muscolare cambiano le forze esercitate sulle zone di osso dove si attaccano i muscoli, e ciò determina una modificazione di alcune aree scheletriche quali il processo coronide e l'angolo goniaco della mandibola.

Una prospettiva interessante consiste nello sviluppare le conoscenze su come i pazienti con problemi ortodontici, in rapporto alla loro componente genetica, rispondono al trattamento.

### **CAPITOLO 3 VIZI ORALI IN ETA' PEDIATRICA**

L'accrescimento del volto e lo sviluppo dell'apparato dentale sono influenzati da fattori di tipo ambientale, tra cui, di estrema importanza, sono le abitudini viziate.

Le abitudini viziate del distretto orale giocano un ruolo importante nel determinismo di numerose malocclusioni e sono correlate dall'età del soggetto (che influenza la plasticità dell'osso) dalla durata, dalla frequenza, dall'intensità delle forze esercitate. Eliminare precocemente le abitudini viziate può determinare il ritorno ad una occlusione normale: è quindi necessario individuarle il più precocemente possibile per evitare l'instaurarsi di danni permanenti, risolvibili solo con terapie ortodontiche complesse e di lunga durata. A questo scopo, nel corso della visita del bambino, è opportuno che lo specialista indaghi a livello anamnestico e ricerchi con l'esame

obiettivo le abitudini “viziate”<sup>8</sup> più frequenti quali: respirazione orale, deglutizione infantile, succhiamento del dito o del ciuccio.

### **3.1 La respirazione orale**

La respirazione orale è caratterizzata da un’alterazione della fase inspiratoria, la causa è da ricercare in un’obliterazione del rinofaringe, anche parziale, riferibile a situazioni congenite (ostruzione nasale congenita, atresia delle coane, malformazioni del setto nasale, mancata perforazione delle narici, malformazioni dell’ala del naso) o acquisite (ipertrofia linfatica adenotonsillare, deviazioni del setto nasale, ipertrofia dei turbinati di origine allergica o causata da infezioni croniche della mucosa, riniti croniche atrofiche, tonsilliti ipertrofiche, poliposi, sinusiti croniche).

È più frequente nei bambini con viso e spazio rinofaringeo stretti e allungati ed è responsabile di alterazioni a più livelli, locali e sistemici.

A livello orale si osserva disidratazione delle mucose, labbra screpolate e incompetenti, iperemia e ipertrofia gengivale. Il mascellare superiore è prominente e ridotto nei diametri trasversali, il palato è ogivale, l’occlusione è spesso caratterizzata da morso incrociato postero-laterale: è quindi frequente l’associazione tra respirazione orale e malocclusioni (II e III classe scheletrica). E’ frequente anche l’associazione con deglutizione di tipo infantile.

A livello nasale l’intasamento, causato dalla diminuita pervietà delle coane e dalla mancata eliminazione del secreto mucoso, favorisce la virulentazione della flora batterica con frequenti riniti, sinusiti, otiti croniche che aggravano il quadro respiratorio.

La respirazione orale è quindi in grado di determinare ripercussioni anche importanti sull'armonico sviluppo dello scheletro maxillo-facciale, di conseguenza è importante formulare una diagnosi precoce, un eventuale esame otorinolaringoiatrico, ed eliminare, quando possibile, le cause. Qualora, eliminati gli ostacoli locali, la respirazione orale dovesse persistere si può ricorrere alla rieducazione funzionale tramite interventi logopedici o espandere il canale respiratorio nasale tramite apparecchio ortodontico-ortopedico.

La respirazione orale durante la notte può provocare un abbassamento del PH intraorale rispetto alla normale respirazione durante il sonno fino al valore di 3.6 predisponendo i tessuti dentali alla demineralizzazione.<sup>9</sup>

Gli adolescenti che respirano con la bocca mostrano un rischio più elevato di sviluppare CFU di S.Mutans >105 e un aumento del livello di PI.<sup>10</sup>

I trattamenti ortodontici intercettivi in soggetti in crescita, come espansione del palato, sono incoraggianti a migliorare il flusso d'aria nasale.

Nei soggetti più anziani, i trattamenti ortodontici devono essere eseguiti con apparecchi rimovibili come allineatori trasparenti, al fine di consentire un migliore livello di igiene orale.

### **3.2 La deglutizione infantile**

La lingua, per gli stretti rapporti che contrae con le ossa mascellari e con la muscolatura periorale e per le numerose e complesse funzioni in cui è coinvolta, gioca un ruolo importante nell'accrescimento delle basi ossee e nello sviluppo di un corretto rapporto tra le arcate dentali.

La posizione e i movimenti della lingua si modificano nel tempo con il passaggio dall'alimentazione liquida all'alimentazione semiliquida e solida; con l'eruzione degli elementi dentali il bambino acquisisce il meccanismo della masticazione.

Nei primi anni di vita la deglutizione è caratterizzata dalla interposizione della lingua tra le due arcate e dalla contrazione della muscolatura periorale, in particolare del muscolo mentale (deglutizione di tipo infantile).

Verso gli 8-9 anni, per il completamento dell'eruzione dei denti permanenti del settore frontale, per la progressiva diminuzione di volume dei tessuti linfatici della cavità orale (tonsille, adenoidi) e per l'accrescimento della mandibola, la deglutizione si modifica: la punta della lingua viene a contatto con la superficie palatina degli incisivi superiori e il corpo con il palato duro; le labbra sono a contatto in assenza di contrazioni della muscolatura periorale e del muscolo mentale (deglutizione di tipo adulto o somatica).

In circa il 30 % dei soggetti il meccanismo della deglutizione rimane di tipo infantile e questo avviene a causa di numerosi fattori.

Il persistere della deglutizione di tipo infantile può causare l'instaurarsi di: malocclusioni, la riduzione dei diametri trasversi dell'arcata superiore con conseguente sviluppo di morso incrociato latero-posteriore e laterodeviante della mandibola.

Numerose sono le terapie proposte per correggere la deglutizione infantile. Secondo alcuni la terapia ottimale è quella miofunzionale, che utilizza esercizi di fisioterapia; altri propongono l'uso di apparecchiature ortodontiche fornite di griglia palatina per riportare forzatamente la lingua in una posizione più arretrata e palatale;



altri ancora associano entrambe le tecniche, utilizzando gli esercizi per stabilizzare nel tempo i risultati ottenuti con la terapia ortodontica.

### **3.3 Il succhiamento del ciuccio o del dito**

Rappresenta un'abitudine estremamente frequente nel bambino, interessa infatti il 75-95 % della popolazione in età infantile.

Si instaura molto precocemente, talvolta già in epoca prenatale (tra la 17° e la 32° settimana di vita intrauterina), e tende ad esaurirsi spontaneamente, verso il quarto anno di vita.

L'abitudine al succhiamento in questi anni può essere considerata come una fase fisiologica dello sviluppo neuro-motorio. Quando persiste oltre il quarto anno di età può essere interpretata o come comportamento regressivo, legato ad alterazioni della sfera affettiva, o come sintomo di nevrosi derivante da situazioni psicologicamente indesiderabili e da gravi stress; può, tuttavia, rappresentare semplicemente una risposta comportamentale appresa.

L'abitudine al succhiamento del ciuccio viene spontaneamente abbandonata in epoca relativamente precoce, più problematico è il succhiamento del dito, abitudine che perdura in un numero relativamente elevato di bambini, soprattutto di sesso femminile, fino agli 11 anni.

I problemi che possono derivare da un succhiamento protratto sono:

- mancanza di contatto interdentale in sede incisiva e, nei casi più gravi, un morso aperto, per la ridotta crescita dell'osso alveolare;
- persistenza di deglutizione infantile;
- vestibolarizzazione degli incisivi superiori e aumento dell'overjet;

-incompetenza labiale;

-problemi masticatori e fonetici;

-instaurarsi di malocclusioni (soprattutto nei soggetti in cui l'abitudine si protrae a lungo nel tempo).

Se l'abitudine "viziata" viene abbandonata prima dell'eruzione dei denti permanenti, molti dei problemi indicati vanno incontro a risoluzione spontanea.

Il momento ottimale per correggere questa parafunzione è l'età fra i 4 e i 5 anni, soprattutto nel periodo estivo, quando il desiderio di succhiare può essere rimosso da attività ludiche all'aperto; prima di intervenire è però necessario escludere la presenza di conflitti emotivi alla base del perdurare dell'abitudine stessa.

Per rimuovere il succhiamento possono essere utilizzate le seguenti tecniche:

somministrare rinforzi positivi (il bambino riceve un premio quando non succhia);

ridurre la gradevolezza derivante dal succhiamento (tintura amara sul dito, guantino di lana sulla mano...);

applicare dispositivi ortodontici in grado di impedire meccanicamente il succhiamento (griglia palatina fissata su una placca rimovibile o, nei casi di più difficile risoluzione, griglia palatina fissa, su arco palatino saldato a bande ortodontiche cementate ai molari).

L'approccio con il bambino che presenti questa parafunzione deve essere, da parte dei genitori, del pediatra e dell'odontoiatra, estremamente sereno; un'attenta valutazione del bambino sotto il profilo psicologico e odontoiatrico permette di individuare il momento e il modo idonei a sospendere il comportamento nel modo più atraumatico possibile.

Alcuni studi e analizzano il succhiamento del dito con la correlazione col rischio di carie, ma con risultati contrastanti. Yonezu e Yakushiji dichiarano che il succhiamento fino ai 3 anni non ha correlazione con lo sviluppo di carie 4.

Un altro studio condotto sulla popolazione irachena di età 5-12 anni riporta invece un incremento delle carie in caso di presenza di succhiamento non nutritivo (NNS).

Gli effetti del succhiamento del dito possono essere molteplici portando ad una modificazione oclusale e scheletrica del paziente, e sembrerebbero determinare un'influenza sull'insorgenza di carie nel bambino.

### **3.4 Malocclusioni dentali**

Le deformazioni del palato e della mandibola, ovvero le malocclusioni, sono causate spesso da fattori ereditari. Possono però intervenire durante l'infanzia condizioni acquisite, quali le cosiddette abitudini viziate, che possono causare un'alterazione della forma e dello sviluppo delle arcate dentarie. Le malocclusioni più frequentemente correlate alla presenza di abitudini viziate sono: morso aperto anteriore, caratterizzata dall'assenza di contatto tra i denti dell'arcata superiore ed inferiore, e la II classe dentoscheletrica, nella quale il mascellare superiore è troppo avanzato rispetto alla mandibola che rimane in posizione arretrata rispetto ad esso. Esiste una stretta correlazione e influenza reciproca tra la forma e la funzione. Una volta provocata la deformazione dento-scheletrica è essa stessa a fornire l'ambiente capace di mantenere atteggiamenti disfunzionali. Si viene così ad instaurare un circolo vizioso in cui forma delle arcate e funzione neuromuscolare s'influenzano reciprocamente. In questi casi si rende necessario sia modificare la forma alterata sia educare il paziente alla correzione delle disfunzioni muscolari. Mantenere il

sigillo labiale, non succhiare, ripristinare la corretta deglutizione e eliminare l'iperattività della muscolatura periorale sono le regole fondamentali da seguire per ripristinare limitare danni permanenti. Le abitudini viziate possono essere corrette prevenendo così, a seconda della età in cui vengono "intercettate", la necessità di un apparecchio ortodontico o limitandone l'uso. Esistono però situazioni in cui le abitudini viziate sono così forti e radicate che, se non si riesce a curarle, impediscono la correzione completa e predispongono alla recidiva per il persistere della causa determinante. È necessaria dunque, al fine di individuare una corretta terapia, una stretta collaborazione tra l'otorinolaringoiatra, specialmente se presente una respirazione orale, il foniatra e la logopedista (nei casi di deglutizione infantile) e l'ortodontista che è in questi casi il primo specialista ad intercettare la problematica ed il punto di riferimento dei genitori nel trattamento multidisciplinare alle abitudini viziate.

Non risulta esserci una correlazione tra le malocclusioni e il rischio di insorgenza di carie nella fascia di età 3-5 anni, mentre risulta esserci correlazione tra la presenza di succhiamento non nutritivo e l'insorgenza di carie. Anche altri studi confermano questa conclusione, cioè che non c'è correlazione tra malocclusione e rischio di insorgenza di carie nell'età 3-5 anni. Tra questi uno studio svolto su bambini in età prescolare a Hong Kong, dimostra che non esiste correlazione tra le malocclusioni in età prescolare e l'insorgenza di carie. Diversamente, la correlazione tra malocclusioni e carie viene invece trovata in fasce di età più alte. Anche Caplin et al. hanno osservato una associazione tra malocclusione nei bambini, in varie fasce

di età, e lo sviluppo di carie. Quindi sembrerebbe che l'influenza delle malocclusioni sullo sviluppo delle carie si manifesti solo in età successiva alla prescolare.

## CAPITOLO 4 ANATOMIA E FISIOLOGIA DELL'APPARATO RESPIRATORIO

### 4.1 Cenni di Anatomia

Gli organi principali del sistema respiratorio sono i polmoni, che si trovano nella cavità toracica<sup>11</sup>.

Ciascun polmone è diviso in lobi; il polmone destro è composto da tre lobi, mentre quello sinistro da due lobi.

L'aria entra ed esce dai polmoni attraverso le vie aeree superiori ed una rete di condotti che formano un sistema di passaggi chiamata tratto respiratorio.

#### VIE AEREE SUPERIORI (Fig.4.1)

L'aria entra nella cavità nasale e/o nella cavità orale, che conducono entrambe alla **faringe**, un condotto muscolo-membranoso che serve come via di passaggio comune all'aria e al cibo.

Superata la faringe, le vie per l'aria e il cibo divergono; il cibo entra nell'esofago, un condotto muscolo-membranoso che porta allo stomaco, mentre l'aria entra nella prima struttura del tratto respiratorio, la laringe.

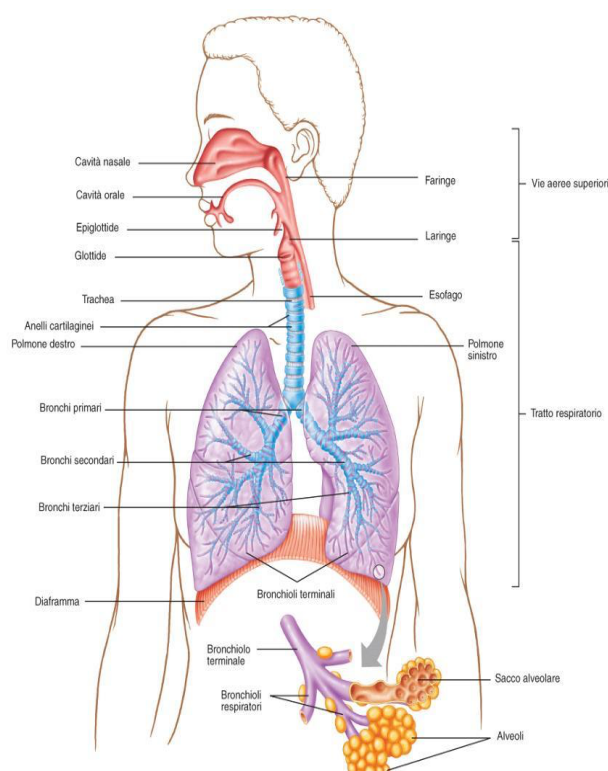


Figura 4.1 Anatomia delle vie respiratorie

## IL TRATTO RESPIRATORIO

Include tutte le vie di passaggio per l'aria dalla faringe ai polmoni (incluse quelle presenti all'interno degli stessi polmoni).

Il tratto respiratorio, dal punto di vista funzionale, può essere diviso in due zone: una di conduzione ed una respiratoria. La **zona di conduzione**, parte superiore del tratto respiratorio, consente la conduzione dell'aria dalla laringe ai polmoni, mentre la **zona respiratoria**, parte inferiore del tratto respiratorio, comprende i siti di scambio dei gas che si trovano nei polmoni. La differenza anatomica principale tra le due zone, che determina la possibilità che avvenga o meno lo scambio di gas, consiste nello spessore delle pareti che costituiscono gli spazi aerei.

Le strutture di conduzione si dividono in alte e basse vie respiratorie

- Alte: sopra la laringe;
- Basse sotto la laringe.

La zona di conduzione parte dalla laringe, un condotto mantenuto aperto dalla *cartilagine* (un tessuto connettivo denso) delle sue pareti. Per evitare che il cibo entri nel tratto respiratorio, il passaggio alla laringe, detta **glottide**, è coperto da un lembo di tessuto chiamato **epiglottide**, che durante la deglutizione è mantenuto abbassato dalla glottide, impedendo al cibo o all'acqua di entrare nella laringe. Nella laringe si trovano le corde vocali, che vibrano generando suoni quando l'aria le attraversa.

Dopo la laringe, il successivo elemento del tratto respiratorio è la **trachea**, un condotto di circa 2,5cm di diametro e 10cm di lunghezza che decorre parallelamente e anteriormente all'esofago. A differenza dell'esofago, che è sempre collassato, tranne che durante la deglutizione, la trachea rimane aperta, in quanto la sua parte

anteriore e i lati delle sue pareti contengono 15-20 anelli incompleti di cartilagine a forma di “C” che le forniscono rigidità strutturale. Tale rigidità è importante in quanto la riduzione della pressione dell’aria che si verifica nella trachea durante l’inspirazione ne determinerebbe il collasso, interrompendo il flusso d’aria.

Dopo il suo ingresso nella cavità toracica, la trachea si divide nei **bronchi primari** di destra e di sinistra, che conducono l’aria in ciascun polmone. Come la trachea, i bronchi contengono cartilagine, che però forma anelli per l’intera circonferenza dei bronchi. Entro ciascun polmone i bronchi si dividono in piccoli condotti, chiamati **bronchi secondari**; tre bronchi secondari conducono aria ai lobi del polmone destro e due bronchi secondari conducono aria ai lobi del polmone sinistro. La cartilagine dei bronchi secondari è meno abbondante di quella dei lobi principali e si dispone sotto forma di placche.

Ciascun bronco secondario si divide in bronchi terziari più piccoli che, a loro volta, si ramificano in bronchi ancora più piccoli. In tal modo si ottengono approssimativamente 20-23 livelli di ramificazione. L’intera ramificazione è formata da circa 8 milioni di tubuli, i più piccoli dei quali hanno un diametro inferiore a 0,5mm. Quando i tubuli presentano un diametro inferiore al millimetro, vengono chiamati **bronchioli** (“piccoli bronchi”). A differenza dei bronchi più grandi, i bronchioli non hanno cartilagine e quindi possono collassare. Per evitare il collasso, le pareti dei bronchioli contengono fibre elastiche. I bronchioli si ramificano ulteriormente a formare i **bronchioli terminali**, i componenti più piccoli della zona di conduzione.

## 4.2 Funzionalità respiratoria: fisiologia

Il fine della respirazione è il trasporto di ossigeno ai tessuti e la rimozione da questi dell'anidride carbonica; le vie aeree superiori rivestono un ruolo fondamentale nell'ambito della ventilazione polmonare, la cui funzione è l'immissione di ossigeno dall'aria atmosferica agli alveoli polmonari e l'eliminazione di anidride carbonica<sup>12</sup>.

Le cavità nasali e paranasali non solo permettono il passaggio dell'aria durante le fasi di inspirazione ed espirazione, ma ne modificano alcune proprietà.

Le caratteristiche anatomiche proprie delle cavità nasali permettono di mantenere un gradiente di pressione fra ambiente esterno e rinofaringe. Questa differenza pressoria fa sì che il passaggio dell'aria verso le vie aeree superiori avvenga senza sforzo<sup>13-15</sup>

Le strutture che regolano il flusso aereo attraverso le cavità nasali sono essenzialmente due: la valvola vestibolare e la valvola dei turbinati. La prima permette di modificare il diametro dell'isthmus nasi modulando lievemente la resistenza aerea<sup>16</sup>. La seconda, situata all'interno delle cavità nasali, concorre alla determinazione del ciclo nasale.

La presenza e l'inclinazione dei turbinati, le caratteristiche del vestibolo del naso e la posizione delle narici rendono turbolento il flusso dell'aria inspirata, che viene deviata ripetutamente contro le pareti della cavità prima di raggiungere la faringe attraverso le coane<sup>17</sup>.

In questo modo si verificano tre importanti cambiamenti dell'aria inspirata: il riscaldamento, la parziale depurazione e l'umidificazione. Il primo è reso possibile dalla ricca vascolarizzazione della lamina propria della mucosa, che presenta plessi



venosi in grado di cambiare rapidamente volume in seguito a stimoli di varia natura; in questo modo è possibile per l'organismo adattarsi alle temperature esterne. Questo meccanismo si dimostra estremamente efficiente; l'aria della rinofaringe, infatti, presenta sempre una temperatura molto vicina a quella corporea, qualunque sia la temperatura esterna.

La filtrazione avviene principalmente a due livelli: un grossolano filtraggio a livello del vestibolo grazie all'azione delle vibrisse, e uno successivo, reso possibile dalla presenza di un muco denso prodotto dalle cellule caliciformi e dalle ghiandole presenti nella lamina propria della mucosa respiratoria. Il pulviscolo atmosferico, dopo essere stato fermato e incorporato nel muco, viene eliminato grazie al movimento delle ciglia vibratili verso la faringe o le narici. Inoltre, l'aria atmosferica viene umidificata, grazie alla presenza di vapore acqueo nel muco.

Normalmente l'aria inspirata passa prevalentemente attraverso il meato nasale comune, compreso fra i cornetti e il setto, e il meato nasale inferiore. Il flusso di aria è diretto anche nelle regioni superiori delle fosse nasali solo durante inspirazione forzata<sup>18</sup>; in questo modo raggiunge la mucosa olfattiva.

### **4.3 Importanza della corretta respirazione**

È bene innanzitutto ricordare che la ventilazione nasale è di fondamentale importanza per il condizionamento ed il ricambio dell'aria all'interno dei seni paranasali<sup>19</sup>. In uno schema respiratorio fisiologico l'aria inspirata, entrando dalle narici, viene deviata dai turbinati e costretta a passare in tutti i meati: in questo modo, a contatto con le mucose, essa subisce un primo riscaldamento ed una certa

umidificazione, che si completano grazie al mescolamento con l'aria già riscaldata e umidificata, proveniente dai seni paranasali. Infatti, gli osti dei seni paranasali sboccano nei meati medi e superiori protetti da strutture a valvola con concavità rivolta verso le vie aeree distali e convessità rivolta verso le narici. Queste valvole fanno sì che il flusso inspiratorio generi delle depressioni, che risucchiano l'aria presente nei seni. Per questo l'aria che passa a contatto con l'anello del Waldeyer e giunge alle vie aeree inferiori è composta da una miscela tra l'aria di provenienza e esterna (comunque filtrata, riscaldata e umidificata nelle cavità nasali) e quella proveniente dai seni paranasali. Durante l'espiazione il flusso aereo proveniente dall'albero bronchiale, nel passare anche dai meati medio e superiore, trova le valvole dei forami sinusali rivolte controcorrente, per cui una quota ne viene deviata e fatta entrare nelle cavità sinusali stesse, da cui uscirà, come già detto, risucchiata nella successiva fase inspiratoria. La respirazione nasale è determinante anche per la salute della zona adenotonsillare. Quando il bambino respira con la bocca, infatti, una considerevole quota di aria inspirata, oltre a saltare il fisiologico filtro costituito dall'epitelio nasale ciliato, investe, non preriscaldata nelle fosse nasali e nei seni, il tessuto adeno-tonsillare. L'ipertrofia di quest'ultimo, che ne consegue, finisce per aggravare il mancato utilizzo della via nasale fino ad escluderle, instaurando così un circolo vizioso. L'esclusione delle vie aeree nasali, inoltre, salta la barriera intercettiva costituita dalle adenoidi, il che non può che avere un prezzo a livello immunologico. Inoltre, nel passaggio dall'infanzia all'adolescenza la fisiologica regressione del tessuto tonsillare è impedita dal continuo stimolo da parte dell'aria

inspirata oralmente, mentre la regressione del tessuto adenoideo è impedita dalla mancata stimolazione da parte dell'aria che non transita per le vie nasali.

La respirazione fisiologica è di tipo nasale e toraco-addominale: nella fase inspiratoria il diaframma si contrae e l'aria passa attraverso il naso, mentre la bocca resta chiusa; nella fase espiratoria il diaframma si rilassa e l'aria esce sempre attraverso il naso.

Respirare con il naso è importante perché:

- Previene infezioni e irritazioni delle vie aeree e del cavo orale, infatti l'aria che passa attraverso il naso viene purificata, umidificata e riscaldata grazie ai peli e al sistema muco-ciliare del naso.

- Migliora la qualità del sonno evitando russamento e apnee notturne.

- Aumenta l'apporto di

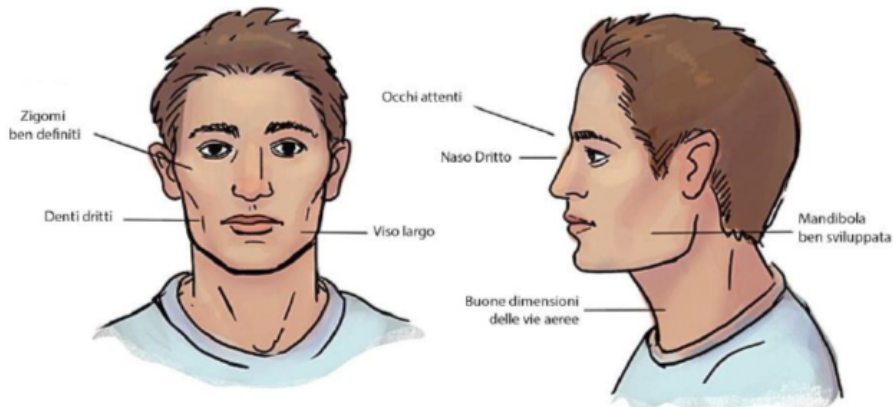
ossigeno al cervello riducendo i mal di testa e la difficoltà a mantenere la concentrazione.

- Migliora la funzione uditiva, infatti il passaggio dell'aria nel naso mantiene pulite le tube di Eustachio che collegano il naso all'orecchio, garantendo la ventilazione dell'orecchio ed evitando il ristagno di detriti; ciò facilita anche una buona trasmissione dei suoni e consente una migliore articolazione del linguaggio.

- Migliora la funzione fonatoria, infatti il naso comunica con i seni paranasali che agiscono da cassa da risonanza, dando alla voce un tono caldo e intenso.

- Garantisce un corretto sviluppo muscolare e scheletrico. (Fig.4.2)

**Figura 4.2 La tipica faccia del respiratore normale**



#### **4.4. Conseguenze della respirazione orale**

Respirare con la bocca fa sì che l'aria passi direttamente nella gola, in questo modo l'aria non viene precedentemente purificata e tonsille e adenoidi diventano la prima difesa contro le particelle nocive contenute nell'aria.

Di conseguenza il tessuto linfoide si ingrossa occupando più spazio nella gola, il che rende più difficile la respirazione nasale e fa abituare a respirare con la bocca. Il naso scarsamente utilizzato tende a chiudersi e il bambino si ammala più spesso di raffreddori, otiti e adenoiditi.

La respirazione orale peggiora la qualità del sonno e il bambino può svegliarsi durante la notte, russare o manifestare episodi di apnee notturne. Il sonno disturbato comporta irrequietezza, ansia e cali attentivi.

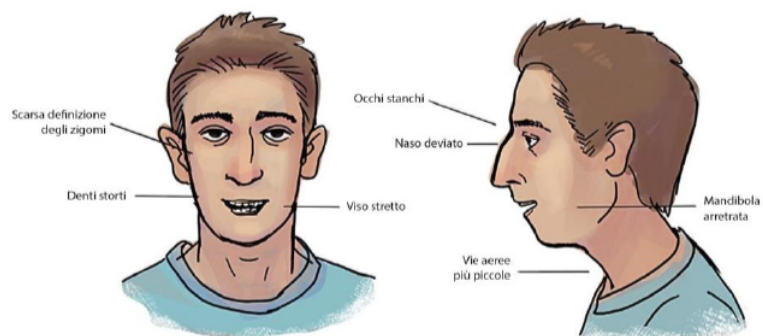
Respirare con la bocca influisce sulla digestione, che diventa più lenta perché il bambino ingerisce aria; si possono manifestare mal di pancia, episodi di colite o stitichezza, disturbi alimentari quali obesità o eccessiva magrezza.

Influisce anche sulla meccanica respiratoria, perché il bambino tende ad abbandonare la respirazione toraco-addominale utilizzando una respirazione esclusivamente toracica senza contrazione del diaframma; ciò può determinare una respirazione più corta e superficiale, alterazioni del ritmo respiratorio e iperventilazione.

La lingua avrà una postura molto bassa per far passare meglio l'aria; per questo il palato non avrà più la spinta naturale della lingua sulla sua volta, che gli permetteva di svilupparsi correttamente; infatti la lingua, all'interno della bocca si dovrebbe appoggiare alla volta palatina e contribuire con la sua spinta alla sua crescita. Inoltre, il mascellare superiore è la base del pavimento nasale e non sviluppandosi correttamente porta ad un'ulteriore ostruzione delle vie respiratorie superiori.

Soprattutto questo secondo meccanismo è il responsabile delle malocclusioni che si vanno formando

durante la crescita e lo sviluppo e consistono per lo più in morsi aperti e nelle seconde classi prime divisioni



**Figura 4.3 La tipica faccia del respiratore orale**

Infine, la respirazione orale determina uno squilibrio muscolare

e scheletrico generale, per un gioco di leve e catene muscolari che mette in relazione lo sviluppo muscolo scheletrico della bocca e posturale di tutto il corpo (Fig. 4.3).

#### **4.5 Misurazioni dello sviluppo cranio-facciale nel respiratore orale**

In caso di respirazione orale, le ossa non si saranno sviluppate a sufficienza per contenere i denti permanenti in condizioni di corretto allineamento e inclinazione <sup>20</sup>. Al momento della permuta i denti decidui presenteranno, fra l'uno e l'altro, dei piccoli spazi, indice del corretto e sufficiente sviluppo osseo. All'opposto, respirare a bocca aperta allontana la lingua dalle ossa del palato, ce dunque non si allargheranno; di conseguenza i denti permanenti troveranno meno spazio del necessario, crescendo storti.

Di seguito sono illustrate le due direzioni di crescita del palato:

- quella frontale, cioè vista da davanti;
- quella saggitale o anteroposteriore, cioè vista di profilo.

Il professor Korkhaus riprese e approfondì studi precedenti, osservando che a ogni misura del gruppo dei quattro incisivi superiori deve corrispondere una ben precisa misura dello sviluppo del palato. Se ad esempio a ogni misura del gruppo dei quattro incisivi superiori è pari a 32mm, allora una congrua dimensione dell'ampiezza palatale all'altezza dei primi premolari deve essere pari a 37,5mm e arrivare fino a 49mm all'altezza dei primi molari.

Anche a livello dell'arcata inferiore ci viene in aiuto l'indice di Balard e Wylie che indica il rapporto dimensionale fra le misure laterali dei 4 incisivi inferiori e quelle di questi tre denti, che in genere fanno la loro comparsa in arcata fra i 9 e i 12 anni (età in cui è assolutamente opportuno che eventuali abitudini viziate come la respirazione orale siano state eliminate).

I respiratori orali hanno il palato più piccolo rispetto alla dimensione dei loro stessi denti.

È anche importante considerare la corretta proporzione fra la dimensione degli incisivi superiori e inferiori (Indice di Bolton).

Il volume dentario incisivo dell'arcata inferiore corrisponde al 77,2% $\pm$  0,22 di quello dell'arcata superiore. Sempre più bambini nascono con incisivi superiori più piccoli in senso frontale, oppure con incisivi laterali più piccoli rispetto ai centrali.

Queste alterazioni possono essere considerate come segni clinici di precoce disfunzione dei sistemi adattativi di base (neurologico, endocrino e immunitario), tipica degli individui della società occidentale inurbata e tecnologizzata.

Nel respiratore orale, il palato rimane sottosviluppato non solo in senso frontale ma anche in senso anteroposteriore. In un bambino in cui i muscoli del viso abbiano una postura tale da ostacolare la crescita sia in senso frontale sia di profilo, l'unica direzione di accrescimento possibile rimarrà quella verticale. Questo è il motivo per cui i respiratori orali tendono a crescere con la "faccia lunga".

Il professor John Mew ha notato che la misura della distanza fra la punta del naso e la punta dell'incisivo centrale superiore è un valido indice per valutare lo sviluppo facciale di profilo.

Abitudini viziate come respirazione orale, inducono un cambio nella direzione di crescita del viso da orizzontale e in avanti a verticale e all'indietro. Nel bambino, una distanza naso-incisiva normale corrisponde a un numero in millimetri pari a 23+ l'età del bambino stesso.

Ricordiamo che nell'individuo adulto ben proporzionato di sesso femminile, all'età di 18 anni, la distanza naso-incisiva è considerata normale per valori fra i 36 e i 39mm; nel maschio, i valori fisiologici sono compresi fra i 38 e i 42mm.

All'aumentare della distanza naso-incisiva la posizione della lingua è troppo all'interno nel cavo orale.

Dalla misura dell'angolo compreso fra la linea che individua la base del cranio (SN) e quella che rappresenta l'andamento morfologico della mandibola, si osserva che la crescita orizzontale e fisiologica è definita da un angolo non superiore ai 45°.

Un angolo superiore a questo valore limite individua i soggetti la cui postura facciale durante la crescita è stata sbilanciata da abitudini viziate. Tra questa la respirazione orale è senz'altro la condizione più frequente.

Al di sopra del valore limite di 45° lo scheletro del viso è sottoposto a una forza che punta verso il basso e indietro. Il risultato sarà un individuo adulto dalla faccia lunga e dalla profondità insufficiente.

La sindrome della faccia lunga in un'immagine che mostra la differenza sulle due e minacce di uno stesso individuo, di cui quello di destra è cresciuto respirando a bocca aperta. Da notare:

-il prolasso dello zigome (che spiega l'occhio "all'ingiù");

-il prolasso dell'osso dentale premaxillare (che spiega l'aumento della Indicator Line naso-incisiva di Mew).



## CAPITOLO 5 ORTODONZIA E PATOLOGIA

### RESPIRATORIA OSTRUTTIVA

Si è riconosciuto, in molti bambini, fin dall'inizio di un'adeguata terapia ortodontica, un netto miglioramento delle patologie respiratorie e dei disturbi da ipertrofia ostruttiva dell'anello di Waldeyer<sup>21</sup>. È giusto allora affermare che alcuni quadri disortodontici possono favorire la respirazione orale, e che quest'ultima in via indiretta, possa favorire le ipertrofie adenotonsillari.

Infatti, quando il bambino respira con la bocca, una considerevole quota dell'aria ispirata salta il filtro fisiologico costituito dall'epitelio nasale ciliato, e investe, non preriscaldato nelle fosse nasali e nei seni, il tessuto adenotonsillare. L'ipertrofia che ne consegue aggrava il mancato utilizzo della via nasale, fino a escluderla, instaurando così un circolo vizioso.

È peraltro da sottolineare che si tratta di un problema bidirezionale: infatti, se, come vedremo, vari tipi di malocclusione possono favorire l'abitudine alla respirazione orale e quindi allo sviluppo di sindromi ostruttive, è vero anche che queste ultime influenzano il tipo di crescita e di sviluppo della bocca e del cranio, che oltre a conferire una tipica "facies adenoidea", finisce per orientare in senso disortodontico anche l'occlusione dentaria.

Si tratta dunque di un circolo vizioso che occorre rompere, attuando caso per caso una opportuna terapia ortognatodontica, fisioterapica, logopedica, eventualmente in aggiunta a quella chirurgica (ORL) e/o medica (pediatrica).

## 5.1 Quadri disortodontici responsabili di respirazione orale

I quadri disortodontici che più facilmente sono coinvolti nella respirazione orale sono: il morso aperto, il morso profondo e il morso inverso.

a) Morso aperto (deglutizione infantile)

Il bambino presenta la perdita del sigillo anteriore, costruito dall'armonico rapporto tra i denti frontali antagonisti e dal normotonico combaciamento delle



**Figura 5.1 Morso aperto**

labbra; presenta i denti frontali sventagliati con una beanza

più o meno ampia tra superiori e inferiori, e assume per la maggior parte del tempo il caratteristico atteggiamento a bocca semiaperta (Figura 5.1).

La deglutizione risulta atipica: per ottenere il sigillo anteriore, il bambino è costretto a interporre la lingua tra i denti. Tale interposizione può essere semplice o compessa.

Nell'interposizione linguale semplice, la lingua da sola, interponendosi tra i denti, assicura il sigillo anteriore senza l'intervento della contrazione labiali: le labbra mantengono così un sostanziale ipotono.

Nell'interposizione linguale complessa, all'interposizione linguale si aggiunge, durante la deglutizione, la contrazione dei muscoli labiali, facciali e mentonieri; anche il labbro inferiore può interporsi tra i denti frontali, contribuendo così al mantenimento e all'aggravamento del morso aperto.

In entrambi i casi la contrazione dei muscoli elevatori della mandibola (masseteri e temporali) è minima e inesistente: e questo produce l'aspetto più vistoso e caratteristico (caduta della mandibola) della "facies adenoidea".

Il morso aperto è solitamente secondario all'abitudine di succhiare (il dito, il succhiotto, il biberon) in età non più fisiologica. Ma, a volte, è la stessa ipertrofia tonsillare a sostenere un atteggiamento della bocca che porterà al morso aperto: le tonsille ipertrofiche, spesso dolenti alla pressione da parte della lingua, respingono quest'ultima in avanti, e costringono la sua punta ad interpersi tra le arcate, mentre la mandibola è spinta a ruotare in avanti e verso il basso. A sua volta la lingua, che trova una comoda breccia anteriore, cesserà di esercitare la propria forza muscolare sul palato, che perderà così uno stimolo importante per il suo modellamento; ne conseguirà uno scarso sviluppo delle vie nasali, con prevalente decremento del loro sviluppo orizzontale e ridotta pervietà. L'effetto sarà ancora una volta la respirazione orale.

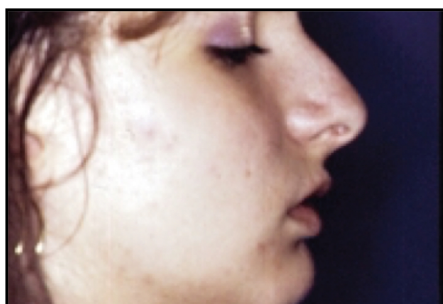
b) Morso

profondo

In questo

quadro

occlusale



**Figura 5.2** Morso profondo e retruso

(Fig. 5.2) le

arcate dentarie serrano eccessivamente,

diminuendo la dimensione verticale della bocca, cioè la distanza tra le basi ossee mascellare e mandibolare, tanto che i denti frontali inferiori appaiono totalmente o

in gran parte coperti da quelli superiori, che giungono nei casi più gravi a traumatizzare la gengiva marginale dei denti antagonisti, e il labbro inferiore tende a estroflettersi formando un profondo solco labiomentoniero. Il morso profondo comporta due principali effetti strutturali: la retrusione mandibolare e la perdita di una certa parte del volume endorale a disposizione della lingua.

totalmente sotto la spinta della radice della lingua.

Questa situazione finisce per risultare ingannatrice: il bambino ha una respirazione nasale, magari delle crisi di apnea notturna, ma all'ispezione (a bocca spalancata, quando il ruolo perverso della lingua e del morso profondo non appaiono) la causa dell'ostruzione non si può riconoscere; e lo stesso atteggiamento respiratorio (con respirazione nasale possibile e respirazione orale non obbligata, spesso solo notturna) può contribuire all'inganno.

Conviene in questo caso utilizzare il test clinico di Rosenthal.

#### c) Deviazione mandibolare con morso inverso bilaterale o monolaterale

Nel morso inverso, ad uno sviluppo normale della mandibola corrisponde uno sviluppo relativamente ipoplasico della mascella. Mentre di norma le cuspidi dei molari superiori occludono con le cuspidi più esterne dei molari inferiori, nel morso inverso accade il contrario. Questo può verificarsi anche solo per metà arcata: in questo caso si osserva un maggiore sviluppo emilaterale (deviazione) della mandibola che deborderà, rispetto alla mascella, da una parte sola (verso sinistra o verso destra); l'intercuspidazione è invertita omolateralmente alla deviazione mandibolare, mentre dall'altro lato il rapporto oclusale è normale, con i molari superiori più esterni rispetto agli antagonisti inferiori.

Per quel che riguarda lo sviluppo e la pervietà delle vie aeree nasali, il morso inverso, monolaterale o bilaterale, ripropone in parte le caratteristiche del morso profondo (cui può associarsi).

Il morso inverso posteriore contribuisce disfunzionalmente allo iposviluppo dimensionale dell'arcata superiore, con conseguente decremento della crescita in orizzontale delle sovrastanti vie nasali; se lo squilibrio è monolaterale, lo sviluppo asimmetrico della mandibola trascinerà anche uno sviluppo asimmetrico dell'emifaccia; potrà concomitare asimmetria del setto e non di rado difficoltà della deglutizione, per concomitante squilibrio muscolare.

Il palato ogivale, che può essere presente, è di solito meno marcato che nel morso profondo, perché la lingua trova spazio nella zona mandibolare, normale o ipersviluppata limita pertanto la spinta verso l'alto.

## **5.2 Approccio clinico diagnostico al paziente Respiratore Orale**

La valutazione funzionale delle vie aeree permette di analizzare il tipo di respirazione e di indagare il binomio forma-funzione, fattori che sono strettamente correlati nel soggetto in crescita. La semeiotica strumentale nasale nel suo insieme è basata su un insieme di indagini, tra cui la rinomanometria, l'endoscopia, la rinoscopia, l'olfattometria e le indagini radiografiche.

Dal punto di vista storico, molti degli equivoci riguardo allo studio della funzione respiratoria nascono dal fatto che solo in era recente si è sviluppata la possibilità di indagare la funzione respiratoria attraverso indagini strumentali adeguate.

Per permettere una adeguata individuazione della sede e del grado di ostruzione, bisogna poi valutare se l'eventuale difficoltà respiratoria osservata ha carattere

permanente o saltuario; se si modifica o si accentua, variando la posizione del capo o del corpo, e in quale fase dell'atto respiratorio si evidenzia.

Facendo parlare il piccolo paziente si potrà notare una alterazione del timbro della voce, con perdita della risonanza nasale per alcuni fonemi come m, n, gn, in presenza di una ostruzione del rino-faringe o della parte posteriore delle cavità nasali, oppure si potrà notare una accentuazione della normale risonanza nasale per tali fenomeni.

#### PROVE CLINICHE SEMEIOLOGICHE<sup>22</sup>

- La ricerca del riflesso rinale secondo Gudin, che consisteva nel comprimere alternativamente per un secondo le due ali del naso del paziente: se predomina la respirazione orale non si ha la risposta riflessa dell'allargamento della narice, perché la componente muscolare rinale è ipotonica per carenza funzionale.

- La prova di Rosenthal, che consisteva nell'invitare il paziente a respirare con il naso chiudendo la bocca e nel monitorizzare, al contempo, la frequenza cardiaca. Nel soggetto respiratore orale si nota un aumento della frequenza cardiaca, fino al momento in cui il soggetto interrompe la prova e deve aprire la bocca.

Quinn (1983) valuta la capacità respiratoria ponendo il paziente orizzontale sulla poltrona odontoiatrica e chiudendogli le labbra con una leggera pressione dei pollici e dei medi per due-cinque minuti.

Se il paziente, durante questo lasso di tempo, presenta reazioni eccessive, cambiamenti di espressione, movimenti esagerati a livello del torace, tenta di spostare le mani dell'operatore per respirare è evidente che presenta una ostruzione di entrambe le cavità nasali o del rinofaringe, e il test viene interrotto.

## ESAMI STRUMENTALI

- Lo specchio di Glatzel, è stato il primo dispositivo utilizzato allo scopo di ottenere misurazioni quantitative della pervietà nasale, confrontabili tra vari soggetti o nello stesso individuo a distanza di tempo.

Lo specchio di Glatzel è costituito da una lastra di metallo con una superficie speculare rigata da semicerchi concentrici, il cui centro è posto sul margine del rinoigrometro stesso, in un punto che viene accostato al labbro superiore, al di sotto delle narici. La condensazione del vapore acqueo dell'aria espirata forma, per ogni narice, un alone la cui ampiezza, misurata in centimetri, è proporzionale al grado di pervietà della rispettiva fossa nasale.

Questa prova, pur presupponendo un certo grado di interpretazione soggettiva da parte dell'operatore, permette però di confermare una eventuale ipotesi di ostruzione nasale che indurrò ad indirizzare il piccolo paziente ad una visita specialistica ORL.

- La rinomanometria è un'indagine strumentale che consente di misurare la pressione necessaria a muovere il flusso aereo nelle cavità nasali<sup>23</sup>. Valutando la differenza di pressione e la quantità del flusso siamo in grado di esprimere numericamente il valore della resistenza che il flusso aereo incontra per attraversare le fosse nasali.

La rinomanometria ha a tutt'oggi dimostrato di essere uno strumento estremamente valido per la valutazione della funzionalità respiratoria e della pervietà delle cavità nasali<sup>24</sup>.

Essa consente anche di valutare l'associazione fra l'alterazione della funzionalità respiratoria e alcuni quadri disgnatici, quali l'ipoplasia trasversa del mascellare superiore<sup>25</sup>.

### **5.3 Espansione del palato e funzionalità respiratoria**

La REP di Biederman, oramai comunemente conosciuta solo come REP, è un'apparecchiatura ortodontica ortopedica fissa che permette, con un solo mezzo terapeutico, di raggiungere l'espansione basale dell'apparato osteo-mascellare palatino, favorendo l'espansione della base apicale e del setto nasale palatino<sup>26</sup>.

Questo intervento migliora non soltanto i rapporti osteodentali occlusali, ma aiuta in modo evidente anche la respirazione. L'apparecchio, che fa parte delle apparecchiature fisse-ortopediche, può essere usato singolarmente o in unione con altre tecniche. Generalmente, la tecnica dell'espansione rapida del palato non è mai intesa come una tecnica conclusiva di un caso ortodontico, ma costituisce solo uno dei passaggi occorrenti per giungere alla risoluzione terapeutica.

Può essere fabbricata nel tipo standard e in altri diversi tipi, che presentano della resina a livello del tavolo occlusale (REP Mc Namara), o a livello del palato, o che siano fabbricate con due sole bande di ancoraggio a carico dei sestri e con bracci (sia anteriori, sia posteriori), che entrano in contatto con le bande dei sestri (REP Veltri); altre ancora costruite con la vite ragno ecc.

Gli apparecchi per l'espansione rapida della sutura palatina possono determinare diversi tipi di forza espansiva:



**REP con vite per espansione rapida, 4**

**bande** (Fig. 5.3) e bracci solidarizzati alle 4 bande. Determinano l'espansione del mascellare superiore in modo trasversale. Lo



**Figura 5.3 REP con 4 bande**

sviluppo della forza è uguale, sia a carico degli elementi di ancoraggio distali, sia a carico di quelli

mesiali (bracci a carico delle bande sugli elementi maggiormente distali e bracci a carico delle bande sugli elementi maggiormente mesiali).

**REP con vite per espansione rapida, 2 bande**

di ancoraggio, bracci posteriori solidarizzati a carico delle bande distali e bracci anteriori della vite solidarizzati a livello dei bracci retropremolari. Determinano un'espansione identica a quella realizzata con quattro bande. Per maggiore sicurezza e stabilità dell'apparecchio, il medico dovrebbe



**Figura 5.4 REP con 2 bande**

bloccare con materiale composito i bracci anteriori alle zone palatali dei premolari.

**REP con vite per espansione rapida, 2**

**bande** di ancoraggio (REP Veltri). I bracci della vite, sia anteriori che posteriori, sono solidarizzati a carico delle bande dei sesti. Determinano l'espansione del mascellare



**Figura 5.5 REP con 2 bande**

espansione del settore posteriore rispetto a quello anteriore.

**REP fabbricate con vite ragno, 2 bande** di ancoraggio a livello distale (16 e 26, o

55 e 65). Nella zona anteriore si possono realizzare bande a carico dei molaretti decidui o di premolari e canini permanenti; oppure appoggiare i bracci anteriori della vite ragno ai bracci di supporto retropremolari (come per la REP tipo II). Determinano



l'espansione a ventaglio anteriore, sono **Figura 5.6 REP con 4 bande e vite a ragno** quindi indicate per quei casi di contrazione maggiore in zona intercanina-interpremolare. L'asse di rotazione è situato a livello delle bande distali.

Tutte le REP possono essere realizzate, su richiesta dello specialista, con resina a carico del tavolo occlusale (rialzi occlusali) oppure con resina in zona palatale.

Nel caso di rialzi occlusali, è indispensabile che il medico invii una cera di masticazione rilevata con un rialzo occlusale di circa 1,5 - 2 mm. Per la costruzione dei rialzi occlusali e della resina palatale deve essere adoperata esclusivamente resina trasparente.

#### REP CON 4 BANDE

I componenti di base di questa REP sono:

- mezzi di ritenzione e ancoraggio;
- bracci di collegamento;
- vite per espansione rapida.

Come mezzi di ritenzione e/o ancoraggio vengono di solito utilizzate le bande a carico dei sestini e dei quarti. Nei casi in cui occorra, possono essere costruiti sistemi di ancoraggio a carico di qualsiasi elemento dentale che garantisca una certa

sicurezza in fatto di stabilità. Ultimamente vengono costruite REP con solo due bande (a carico dei sestî e/o secondî molaretti): in questo caso il medico, dopo aver cementato l'apparecchio, dovrà bloccare i bracci di collegamento palatali tra le bande e la zona premolare con delle resine composite.

In casi particolari, si possono usare come mezzi di ritenzione strutture fuse o con parti in resina. Secondo diversi esperti, è meglio evitare di costruire REP con ritenzioni fuse o componenti in resina, poiché presentano problemi di igiene dell'apparecchio e occupano uno spazio linguale maggiore, arrecando non poco fastidio alla funzione.

Inoltre, una struttura fusa cementata su tutti gli elementi dentali impedisce loro il movimento mesializzante creato dalle fibre transeptali, che determina in pochi giorni, autonomamente, la chiusura dello spazio interincisivo creato dall'espansione.

Infine, va considerato che questo blocco potrebbe inoltre condurre a una errata torsione e angolazione degli elementi dentali frontali (centrali e laterali).

I bracci di collegamento della REP sono modellati con segmenti di filo da Crozat 0,9 mm, quindi brasati ai due o più componenti di ancoraggio con saldatura ad alto tenore di argento esente da cadmio.

I bracci di collegamento palatali, contornando la parte palatale dei denti intermedi, solidarizzano i due o più mezzi di ritenzione, rendendo la REP ancora più stabile e impedendone quindi qualsiasi movimento indesiderato. Nel caso di dentizione mista o cattiva ritenzione, i bracci palatali possono arrivare ad essere costruiti anche sui

canini decidui o sul gruppo frontale. La vite per espansione rapida è una vite ortodontica costruita interamente in acciaio inossidabile e molto robusta.

La vite è stata progettata sovradimensionata, per l'uso gravoso cui è destinata, ed è priva di qualsiasi asperità o angolo vivo, così da permetterne la massima detersione e igiene possibili. È composta da un corpo centrale, nel quale scorrono due guide, da una vite maschio e da quattro bracci che dovranno essere adattati e saldati alle strutture di ancoraggio. I bracci si inseriscono nel corpo centrale in corrispondenza dei 4 angoli del corpo vite. Le varie viti in commercio si differenziano soprattutto per la diversa espansione massima possibile.

Sul corpo della vite sono marcate a laser le frecce di attivazione, il numero dei mm di espansione massima realizzabile e il numero di identificazione del lotto di costruzione.

Fra le varie cause della riduzione delle dimensioni trasversali delle cavità nasali particolare attenzione merita l'ipoplasia trasversa dell'arcata mascellare, in grado di favorire l'instaurarsi di un quadro patologico di respirazione orale<sup>25</sup>.

La RPE non agisce solo a livello ortopedico, correggendo difetti ossei e dentali, ma è anche in grado di facilitare l'instaurarsi di un pattern fisiologico di respirazione nasale, diminuendo le resistenze delle vie aeree nasali<sup>27-31</sup>.

Questa diminuzione è determinante, in quanto la respirazione nasale implica uno sforzo maggiore rispetto a quella orale; è quindi possibile in presenza di resistenze aeree ridotte<sup>32</sup>. Vari studi hanno approfondito l'effetto della RPE a livello delle cavità nasali, valutandone gli aspetti respiratori.

In base a uno studio di Chung<sup>33</sup> l'associazione di RPE e chin cup rappresenterebbe il fattore in grado di ottimizzare il pattern fisiologico di respirazione nasale.

Anche la SARPE determina significativi miglioramenti a livello respiratorio<sup>34</sup>. Inoltre, il passaggio a un pattern respiratorio nasale indotto dalla RPE potrebbe favorire una riduzione dei microrganismi patogeni aerobi e anaerobi facoltativi a livello dell'orofaringe, diminuendo il rischio di infezioni<sup>35</sup>.

La RPE può anche prevenire le modificazioni indotte nel distretto maxillo-facciale da alterazioni del pattern respiratorio<sup>36</sup>. L'aumento delle dimensioni delle vie aeree e la conseguente diminuzione dell'angolo craniocervicale possono determinare un'alterazione della postura cervicale<sup>37</sup>.

L'ottimizzazione della funzione respiratoria si ripercuote positivamente sul modello di crescita cranio-facciale<sup>38-40</sup>. Si verifica una dislocazione in basso e in avanti del distretto naso- mascellare che porta a un aumento del volume delle vie aeree. Secondo gli studi di Kiliç et al. <sup>41</sup>, si verifica un aumento di volume sia a livello nasofaringeo che orofaringeo.

L'apertura piriforme aumenta di circa 2 mm e anche il setto aumenta la sua lunghezza. Inoltre, si verifica un allargamento del meato medio dovuto a un'inclinazione delle pareti laterali delle fosse nasali.

La RPE si dimostra quindi una metodica semplice e affidabile per correggere l'ipoplasia trasversa del mascellare superiore; inoltre può facilitare l'instaurarsi di una corretta respirazione nasale<sup>42-43</sup>.

Conseguentemente, la sola finalità di miglioramento della respirazione non può essere considerata sufficiente per ricorrere a questa metodica ortopedica<sup>44</sup>. Essa

può anche essere affiancata da una terapia miofunzionale per educare il sistema neuromuscolare e trasferire a livello inconscio i meccanismi appresi<sup>45</sup>.

#### **5.4 Terapia della respirazione orale tramite RPE- Caso Clinico**

La paziente, di anni 7, si presenta all'osservazione con un'ipoplasia trasversale del mascellare superiore, come si evidenzia agli esami clinico e radiografico.

In fase diagnostica viene effettuato un esame rinomanometrico con RAA, utilizzando un rinomanometro Markos Nr 4, tarato in cm<sup>3</sup>/sec per i flussi e in Pa per i gradienti di pressione, allo scopo di valutare i flussi aerei e il gradiente tra le pressioni anteriori e posteriori, mediante una misurazione solo per via nasale.

Le misurazioni hanno riguardato una narice per volta e quella non indagata è stata esclusa tramite un cerotto, contenente un tubicino che trasmette la pressione presente in questo punto, cioè la nasale posteriore. La paziente è stata invitata a respirare a bocca chiusa attraverso una maschera.

Dall'esame eseguito era possibile evidenziare una resistenza nasale di 1,12, significativamente aumentata rispetto a soggetti non respiratori orali, essendo noto che la resistenza monolaterale media dei respiratori nasali è uguale a  $0,7 \pm 0,3$ <sup>46</sup>.

La paziente è stata trattata con disgiuntore rapido del palato tipo Hyrax al fine di risolvere l'ipoplasia trasversa del mascellare superiore, con un protocollo di attivazione consistente in 2 rotazioni giornaliere (rispettivamente una al mattino e una alla sera) per 15 giorni.

L'espansore è stato poi trattenuto in situ per 6 mesi per stabilizzare il risultato ottenuto.

Alla rimozione dell'espansore si è ripetuto l'esame rinomanometrico, che ha evidenziato una netta riduzione delle resistenze nasali.

I dati rinomanometrici ottenuti dall'esame della paziente sono in accordo con quelli di uno studio eseguito da Gianni et al.<sup>47</sup> su 24 bambini di età compresa tra i 7 e i 18 anni, dove si è evidenziata una netta diminuzione delle resistenze nasali dopo l'espansione.

La multifattorialità di questa alterazione implica un'attenta valutazione non solo da parte dell'ortodontista ma anche dall'otorinolaringoiatra, dal pediatra e dal logopedista.

Numerosi articoli dimostrano che il trattamento d'elezione per tali pazienti è l'espansione ortopedica del palato in età pediatrica. L'espansore rapido del palato (RPE) è un'apparecchiatura usata di routine da più di 50 anni<sup>48</sup>, l'effetto è la disgiunzione della sutura palatina mediana con conseguente aumento del diametro trasversale della mascella. Diversi studi hanno valutato gli effetti di tale procedura sulle vie aeree: Habersack per primo dimostra tramite CBCT l'apertura delle suture intermascellare, palatale assieme a quella naso-mascellare e fronto-mascellare. Podesser, Ballanti, Garret, Palaisa, e Ghoneima, mediante CBCT, trovano un valore medio di espansione delle cavità nasali di circa 1,5 mm. Pochi anni dopo Chang dimostra come l'area trasversale tra spina nasale posteriore e basion aumenti in modo significativo dopo l'espansione del palato.

Nel 2015 Fastuca et al. valutano la risposta respiratoria in seguito a RPE su 15 soggetti (età media 7,5) e osservano una notevole correlazione tra volume delle vie

respiratorie e livello di saturazione di ossigeno nel sangue (spO<sub>2</sub>). Questi risultati correlano l'espansione del mascellare ad:

- un aumento del diametro delle vie aeree (sia del compartimento superiore che di quello medio/ inferiore);
- una diminuzione delle resistenze respiratore;
- un miglioramento del pattern respiratorio del paziente<sup>49</sup>.

### **5.5 Scopo RPE**

Lo scopo della RPE non è limitato al ripristino di un quadro eugnativo, ma si estrinseca anche nel:

- ripristino delle multifunzioni stomatognatiche, tra cui la respirazione;
- determina un miglioramento significativo della funzionalità respiratoria nasale nei soggetti respiratori orali;
- consente in una percentuale significativa di pazienti di normalizzare i valori della resistenza nasale.

Gli esami elettromiografico e chinesigrafico, se affiancati alla rinomanometria, permettono di studiare la cinematica mandibolare e l'equilibrio neuromuscolare, fornendo una valutazione complessiva delle multifunzioni stomatognatiche.

Si può quindi concludere che l'esame rinomanometrico può essere un utile ausilio alla diagnosi e al follow-up, soprattutto in quei pazienti che presentano alterazioni del diametro trasverso del mascellare superiore.

Dalla valutazione del caso clinico presentato è possibile trarre significative valutazioni sull'importanza di una diagnosi precoce e corretta e sul monitoraggio del trattamento ortognatodontico.



In particolar modo, l'esame RAA, condotto insieme ai test di vasocostrizione e spirometrico, si conferma di estrema utilità nei casi disgnatici associati ad alterazioni della funzionalità respiratoria; sarebbe perciò consigliabile eseguire tali esami routinariamente in ortognatodonzia.

## **CAPITOLO 6- RESPIRAZIONE ORALE**

### **6.1 Notizie storiche**

Da quanto tempo si conoscono gli effetti della respirazione orale sull'organismo?<sup>50</sup>

I ricercatori che direttamente si sono occupati del problema hanno scritto dopo la Seconda Guerra Mondiale; le ricerche si sono svolte principalmente nei paesi in cui il fenomeno era apparso per primo e con una certa frequenza epidemiologica: in particolare nelle grandi città degli Stati Uniti, della Gran Bretagna e dei Paesi Scandinavi. Quanto più la società vive in maniera industrializzata, inurbata e artificiale, tanto maggiore è la frequenza della respirazione orale.

Prima della Seconda Guerra Mondiale si sono concentrate ricerche da cui indirettamente o direttamente si potevano dedurre dati sulla respirazione orale o, comunque, sulla sindrome da disadattamento psico-neuro-endocrino-immunitario.

Il fenomeno era già noto negli Stati Uniti almeno dall'inizio del '900, sempre nelle grandi città, soprattutto per una delle sue manifestazioni più note e precoci, ossia per le malocclusioni dentarie e le carie.

Per lungo tempo i dentisti americani si erano interrogati sull'origine dei "denti storti".

Poco tempo dopo la formulazione, da parte dei seguaci di Darwin, dell'ipotesi sull'origine genetica o comunque familiare delle malattie (corrente del

Neodarwinismo), si era pensato che le malocclusioni potevano essere dovute all'ereditarietà di denti grandi da parte di un genitore e di ossa mascellari piccole da parte dell'altro; per cui il risultato di denti grandi dentro ossa piccole potevano essere denti disposti disordinatamente; da qui le malocclusioni.

C'era però qualcosa che non quadrava in questa ipotesi. Per far luce su questa faccenda ( oltre che sull'origine dell'enorme frequenza di carie negli Stati Uniti ) l'American Dental Association ( l'associazione professionale dei dentisti americani ), dopo la Prima Guerra Mondiale commissionò al Dr. Weston Price uno studio internazionale sul fenomeno denti cariati/denti storti. L'interesse per questo enigma era più che accademico: infatti nel corso delle visite mediche per l'idoneità al servizio militare effettuate negli Stati Uniti prima e durante la Prima Guerra Mondiale era emerso un dato preoccupante: la maggioranza degli Americani era non idonea a causa della loro catastrofica situazione dentaria. Ma siccome qualcuno doveva pur farla quella guerra, furono inviati in Europa un gran numero di individui al di sotto delle qualità fisiche minime del soldato idoneo, e ciò ebbe come esito prevedibile un costo (in termini di spese di assistenza medica e di numero di perdite umane) superiore a quello che avrebbe potuto essere.

Il Dr. Price era noto all'epoca come il miglior ricercatore americano in campo odontoiatrico.

Nel giro di 10 anni dall'assegnazione dell'incarico effettuò uno studio sulla qualità dei denti e delle ossa facciali di 14 gruppi etnici non civilizzati; tra gli Europoidi studiò popolazioni svizzere delle Alpi e gli Scozzesi delle Isole Ebridi.

Inoltre, il Dr. Price fece esperimenti sugli effetti che la nutrizione ha sugli animali e sui bambini, e studiò le differenze tra la composizione degli alimenti “artificiali” e quelli naturali e tradizionali.

Durante gli ultimi decenni, nei paesi industrializzati, è avvenuta una vera e propria trasformazione: si assiste alla considerevole riduzione delle patologie acute dovute a cause esogene (microbiotiche e parassitarie), e al contemporaneo incremento delle patologie cronico-degenerative, immunomediate, neoplastiche dovute a cause endogene (asme/allergie; Obesità/sindrome metabolica; insulinoresistenza/diabete di tipo 2; aterosclerosi).

È il sintomo di una crisi epocale dovuta alla perdita dei ritmi vitali propri dell'uomo in armonia con la natura e con sé stesso.

È noto come l'insorgenza di alcune patologie sia messa in relazione con stimoli ambientali inappropriati: lo stile di vita, la dieta, la natura delle emozioni, il grado di attività fisica di un individuo hanno un'incidenza diretta sul suo benessere psicofisico. Gli stimoli ambientali esterni sono in grado di produrre modificazioni a lungo termine nell'espressione del suo patrimonio genetico, irreversibili per tutto il corso della vita e trasmissibili alle generazioni future.

## **6.2 Cause della respirazione orale**

La respirazione orale ha un'eziologia multifattoriale che potrebbe variare da un'ostruzione anatomica, come ipertrofia tonsillare della palatina e faringea, deviazione settale, polipi nasali, rinite allergica e ipertrofia del turbo nasale, o indirettamente da deleterie abitudini orali che a seconda dell'intensità, frequenza e

durata dell'abitudine potrebbero deformare l'arco dentale e alterare l'armonia facciale.

*La causa più comune della respirazione orale è l'ostruzione nasale, in particolare l'ipertrofia adenoidea nella popolazione pediatrica<sup>51</sup>. Nei bambini il fenomeno della respirazione orale è maggiormente importante perché influenza negativamente la crescita e lo sviluppo.*

Indipendentemente dalla causa, i bambini con la respirazione cronica della bocca potrebbero sviluppare diversi disturbi morfologici durante la fase di crescita con conseguente sviluppo complesso dentofacciale craniofacciale sfavorevole.

Esistono cause primarie e secondarie di respirazione orale.

#### Cause primarie<sup>52</sup>

- Spazio nasofaringeo ridotto
- Setto nasale deviato
- Riniti allergiche e vasomotorie
- Polipi nasali
- Sinusiti croniche
- Traumi
- Ipertrofia adenotonsillare

#### Cause secondarie

- Neoformazioni: cisti e tumori;
- Ipertrofia dei turbinati;
- Faringiti croniche;
- Corpi estranei;

- Dismorfismi dento-maxillo-facciali;
- Ipotonia della muscolatura facciale

Nell'analisi delle cause primarie si deve tenere presente che lo sviluppo del tessuto adenotonsillare è differente dal restante sviluppo linfoghiandolare.

Il tessuto adenotonsillare raggiunge il suo apice attorno ai 4 - 7 anni mentre il tessuto linfoghiandolare raggiunga il massimo sviluppo possibile attorno ai 12 anni; Di conseguenza una ipertrofia adenoidea a 5 anni ha una gravità ben diversa da una pari situazione, per esempio, a 9 anni.

La respirazione orale ha molteplici implicazioni organismiche che per praticità è meglio suddividere in distretti anche se per avere un corretto quadro della situazione è necessario valutarle sempre nella loro globalità.

Gli effetti della respirazione orale che più direttamente interessano l'ortodontista si sviluppano a livello della postura linguale e dell'osso ioide ed a livello della postura cefalica e conseguentemente della morfologia cranio-facciale.

1. Postura linguale e ioidea: nei respiratori orali la lingua e l'osso ioide si trovano più in basso e più indietro rispetto alla loro posizione normale.

2. Postura cefalica e morfologia cranio-facciale: la respirazione orale induce una iperestensione cefalica che a lungo andare può modificare la morfologia cranio-facciale producendo:

- Maggior altezza facciale anteriore
- Retrognatismo facciale
- Minori dimensioni cranio-facciali anteriori
- Ampio angolo della base cranica

- Maggior inclinazione mandibolare rispetto alla base cranica
- Spazio naso-faringeo ridotto

A seguito di queste osservazioni nel 1986 Solow formulava l'ipotesi dello "stiramento di tessuti molli".

Sono cinque le cause in grado di attivare ogni singolo fattore:

- Ipertrofia del tessuto adenoideo e allergie croniche
- Disturbi visivi, della sensibilità propriocettiva, dell'apparato vestibolare
- Anomalie a livello del rachide cervicale
- Tessuto cicatriziale
- Disordini della crescita suturale e condilare, discrepanze fra componenti verticali dei condili e crescita delle vertebre cervicali

### **6.3 Diagnosi e Terapia**

Per una corretta diagnosi si dovrebbe svolgere un esame specialistico ortognatodontico, otorinolaringoiatrico e neurologico. L'esame ortognatodontico a sua volta si deve dividere in clinico e strumentale.

#### Esame ortognatodontico clinico

Questo tipo di esame comprende:

- 1) Analisi dei fattori extraorali Generali come: aspetto, attenzione, insofferenza.
- 2) Analisi dei fattori extraorali specifici come: facies, naso, tono della muscolatura labiale, competenza labiale, narici, postura cefalica.
- 3) Analisi dei fattori intraorali Generali come: Igiene, Forma del palato, Lingua, tonsille, saliva, frenulo linguale.

4) Analisi dei fattori intraorali specifici come: Salute dentale e parodontale, Presenza di morsi crociati, Deglutizione.

#### Esame ortognatodontico strumentale

1) Teleradiografia in proiezione latero- laterale:

- Tecnica di Ricketts e di Linder-Aronson Woodside Lundstrom
- Tecnica di Solow
- Craniofaringogramma

2) Teleradiografia in proiezione postero- anteriore

- Tecnica di Ricketts
- Tecnica della Scuola di Milano

#### **Terapia**

La respirazione orale viene trattata per via generale, seguendo quattro distinte linee terapeutiche che possono se necessario essere abbinate:

1. Adenoidectomia
2. Espansione del palato
3. Terapia funzionale
4. Terapia mio funzionale

#### **6.4 Identikit respiratore orale**

Fino agli anni Settanta del Novecento la popolazione italiana viveva ancora, tutto sommato, seguendo i ritmi della tradizione.<sup>53</sup> E non c'era neppure un bambino che respirasse a bocca aperta. Il dottor Andrea di Chiara, odontoiatria, descrivere come nella sua classe elementare degli anni Settanta i bambini a bocca aperta erano cis

pochi da essere notati con estrema facilità. In effetti, erano più agitati o più “letargici” degli altri, e comunque bisognava spiegar loro le cose più di una volta perché per qualche motivo mostravano di non afferrare ciò che veniva loro detto.

Nella provincia di Cosenza, la parola “vuccapiertu” alla lettera significava “individuo a bocca aperta” era di solito usata per indicare lo scemo del paese.

Nonostante queste cose dobbiamo tenere ben a mente che la “bocca aperta” è un indicatore precoce di metabolismo alterato.

È utile sottolineare che non tutti gli individui che respirano a bocca aperta perché se lo fanno a bocca chiusa soffocherebbero.

Un respiratore orale spesso è capace di respirare anche bene con il naso, solo che se respira con la bocca fa molto meno fatica.

In certi periodi dell’anno un respiratore orale potrebbe produrre dei rumori quando respira con il naso, dovuti alla resistenza al passaggio dell’aria.

Gli individui che hanno il setto nasale distorto, si trovano impossibilitati a respirare con il naso sono un numero esiguo, tutti gli altri non sono respiratori orali obbligati, piuttosto

sono respiratori nasali facoltativi con l’abitudine posturale a mantenere le labbra non a contratto.

Questo li porta ad assumere un rerspirazione orale per automatismo con conseguenze su tutto il resto dell’organismo. Cercare di ristabilire la giusta “rotta” richiederebbe loro un notevole consumo di energie.



Per i bambini è facile eseguire un test che per quanto strano è molto attendibile: accostare le due labbra con le dita o un cerotto, si nota che questi respirano benissimo, senza sforzi eccessivi.

Il bambino che non riesce a respirare col naso; passa buona parte del tempo (se non sempre) stando a bocca aperta; se richiamato a prestarvi attenzione, poco dopo riapre la bocca senza accorgersene; per questo motivo

- Tende a crescere “con la faccia lunga”
- Passa i mesi invernali (o tutto l’anno) in compagnia di malattie caratteristiche, come raffreddori, otiti, tonsilliti, adenoiditi, asma, allergie, campi di disturbo (intolleranze) alimentari;
- Può soffrire di mal d’auto;
- Può soffrire di stitichezza e/o coliti;
- Può avere difficoltà di apprendimento scolastico, con calo dell’attenzione o difficoltà di memorizzazione; può essere più o meno francamente iperattivo o viceversa tendere quasi alla depressione;
- Di notte tende a russare;
- Può fare la pipì nel letto mentre dorme (enuresi notturna).

Il bambino che russa:

- può bagnare il cuscino di saliva;
- può svegliarsi con la bocca secca e con l’alito cattivo;
- va in apnea e magari si sveglia di soprassalto con fame d’aria;
- può sudare parecchio mentre dorme;
- può fare pipì a letto (enuresi notturna );

- fa fatica ad alzarsi, anche se ha dormito tanto;
- può essere afflitto da mal di testa, soprattutto la mattina;
- può essere irritabile o aggressivo, ed avere problemi comportamentali;
- può addormentarsi o sognare ad occhi aperti a casa o a scuola;
- può tendere all'obesità
- ha tonsille ingrandite e frequenti infezioni delle alte vie respiratorie.

### **Frequenza cardiaca**

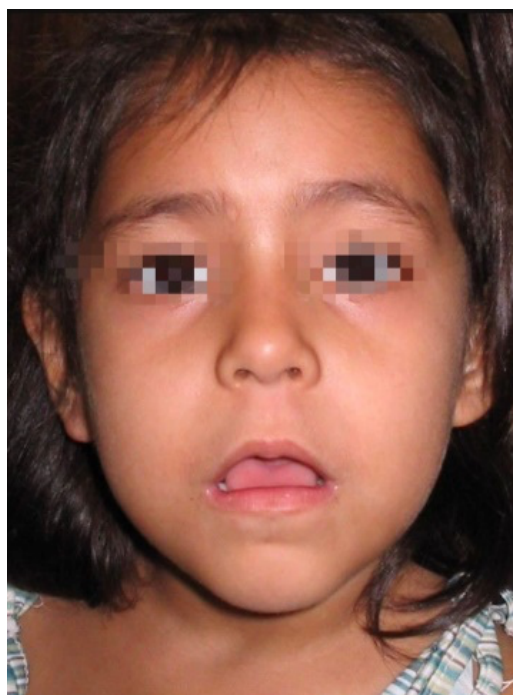
In alcuni soggetti la costrizione a respirare con la bocca chiusa produce un aumento della frequenza cardiaca, questo perché l'aria incontra maggiore resistenza passando per il naso invece che per la bocca a causa dell'espansione volumetrica delle mucose nasali, adenoidee e tonsillari, che sempre si incontra in questi soggetti.

### **Muscoli**

Per quel che riguarda il comparto muscolare: gli individui che respirano con la bocca usano un complesso di muscoli diversi da chi respira con il naso. Respirare con il naso, indurrebbe un respiratore orale ad utilizzare un complesso di muscoli che non vengono mai impiegati e che quindi non sono allenati. Tutto questo costa fatica finchè le mucose non si siano sgonfiate e i muscoli non si siano abituati a funzionare.

### **Facies adenoidea**

Poiché la postura a bocca aperta è tipica dei bambini con le adenoidi ingrossate e infiammate, e poiché le adenoidi ipertrofiche inducono cambiamenti caratteristici nei connotati facciali di un bambino, la classe medica ha coniato il termine di “facies adenoidea” per indicarne l’aspetto tipico. (6.1)



**Figura 6.1** Tipica “facies adenoidea”

-Il bambino respiratore orale passa buona parte del tempo, con le labbra non a contatto (Fig. 6.2). Ciò si accentua ancora di più nei momenti che richiamano la sua attenzione e ne modificano lo stato di coscienza (guardando la televisione). Se gli viene fatta notare questa cosa, si corregge chiudendole ma subito dopo senza accorgersene.



**Figura 6.2** Rappresentazione delle labbra di un respiratore orale

Di notte la respirazione a bocca aperta è quasi la regola; ciò lo predispone alle

roncopatie e alle apnee notturne (OSAS). I pazienti meno compromessi respirano a bocca aperta solo di notte.

-Le labbra del respiratore orale sono voluminose, flaccide, ipotoniche. Molto spesso screpolate, soprattutto in autunno e in inverno e questa caratteristica è legata all'abitudine di succhiarsi le labbra. Visto che le l'apparenza si trovano a non essere toniche, sono accompagnate da un "rigonfiamento" dovuto all'aumento dello spazio a disposizione di cellule adipose e acqua interstiziale.

Nel respiratore orale altri muscoli saranno eccessivamente tesi, come quelli che mantengono la testa in estensione, cioè inclinata all'indietro.

In alcuni respiratori orali si trova l'abitudine di inserire il labbro inferiore fra i denti per succhiarlo o mordicchiarlo. Ciò crea dei connotati facciali molto caratteristici e riconoscibili (Fig. 6.2)

L'abitudine a succhiare il labbro inferiore, per esempio, modifica la forma dello scheletro dentale, spingendo i denti incisivi superiori verso l'esterno (questi diventano molto visibili, a "coniglietto", e gli incisivi inferiori verso l'interno. È un'abitudine che si instaura nella vita emotiva e affettiva del bambino come sostituto della naturale suzione al seno, soprattutto per la sua valenza tranquillizzante e calmante.

### **Naso**

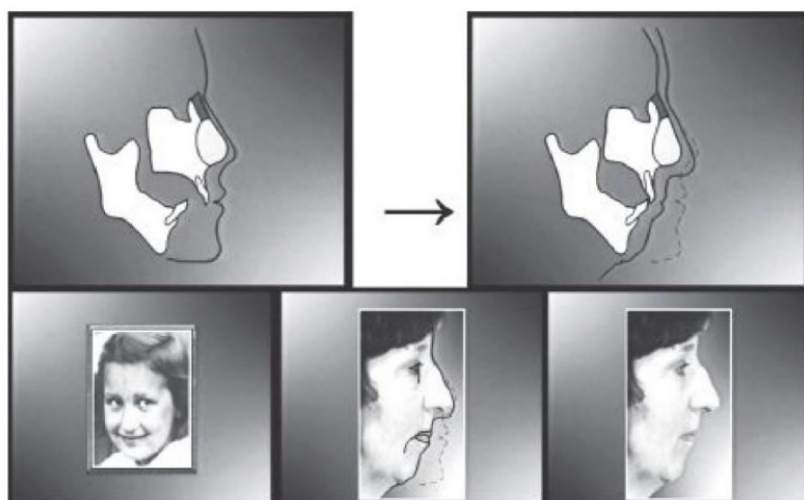
Il naso dei bambini più piccoli appare di dimensioni normali. Più avanti verso i 5 anni, possono manifestarsi alcune caratteristiche peculiari:

-restringimento delle narici, che appariranno lunghe e strette. Venendo meno la funzionalità delle fosse nasali, la muscolatura delle ali del naso non è più stimolata in modo attivo e le narici rimangono piccole e poco sviluppate

-anche il riflesso rinale si attenua: se si comprimono le narici fra le dita fino a farle collassare, e si invita il bambino a inspirare mentre si allenta la pressione, non appena le narici sono pervie, in condizioni fisiologiche, deve ripartire la respirazione. Nel bambino respiratore orale, al contrario, le ali del naso sono deboli, ipotoniche, per cui tendono a rimanere collassate anche dopo aver lasciato la pressione delle dita che le teneva chiuse.

Verso gli 8-9 anni, in alcuni di questi bambini con una postura linguale particolarmente

relegata all'interno del cavo orale, inizia a manifestarsi un ispessimento della zona centrale del naso, che verso i 10-11 anni inizia a svilupparsi nella ben nota



**Figura 6.3 profilo di un respiratore orale**

“gobbetta sul naso” (Fig.6.3). Ciò è

dovuto alla distorsione di un osso interno al naso, chiamato vomere, e delle sue cartilagini accessorie. Lo scheletro del naso, in questi casi, viene spinto in alto, in modo indiretto, dalla postura alterata della lingua.

In età adolescenziale, in altri soggetti si manifesterà la distorsione interna del setto nasale, cosicché si incontrano individui che respirano con una sola narice perché l'altra è come fosse sempre chiusa.

Chi non usa il naso per respirare, ne impedisce il normale sviluppo scheletrico.

### **Zigomi**

Gli zigomi tendono a rimanere poco sviluppati, a volte quasi assenti, a causa di uno sottosviluppo provocato dalla tensione della pelle, dei muscoli e delle fasce connettivali che ricoprono le ossa del viso, che nel respiratore orale assume una direzione in basso e indietro. Questa spinta, anche se delicata, ma di lunga durata, determina la forma delle ossa e quindi la forma del viso. Il viso verrà fuori lungo e con un difetto di profondità, cioè un profilo schiacciato.

Gli zigomi sono le pareti laterali esterne del naso. Sono punti di inserzione scheletrica per i potenti muscoli masseteri, che servono a chiudere la bocca facendo leva proprio sugli zigomi. Nell'individuo che respira a bocca aperta, un muscolo che chiuda la bocca (come l'orbicolare delle labbra) non possa essere altro che sottosviluppato. Anche la trazione che il muscolo massetere esercita sulle ossa zigomatiche è inferiore del normale, le ossa subiscono un ritardo o una interruzione nell'accrescimento. Anche la base delle cavità orbitarie non riesce a svilupparsi in modo adeguato. Ciò si manifesta in una delle caratteristiche più evidenti del viso dei respiratori orali, ossia l'angolo esterno degli occhi inclinato all'ingiù. Il sottosviluppo dell'osso zigomatico dovuto al ritardo di crescita del naso in generale fa sì che, nel suo complesso, il bulbo oculare non sia sostenuto a sufficienza dallo scheletro. È

come se pendesse da una parte. Nell'insieme, questo rende ragione di uno sguardo languido o comunque "buono", a volte un po' triste.

In caso di particolare sottosviluppo dello scheletro mascellare è possibile notare una caratteristica estrema: si intravede il bianco dell'occhio (sclera) al di sotto dell'iride quando il bambino guarda dritto davanti a sé.

### **Occhio** (Fig.6.4)



**Figura 6.4** caratteristiche degli occhi e degli zigomi

Una caratteristica dell'occhio nel respiratore orale sono le occhiaie, spesso perenni, più o meno scure, comunque ben riconoscibili (dette anche linea allergica). Sono causate dall'oscuramento della palpebra inferiore dovuto al ristagno vascolare e al conseguente edema che si associa all'ostruzione nasale cronica, o condizione di sinusite più o meno conclamata.

### **Sguardo**

Lo sguardo del respiratore orale appare meno "vivo". Quando gli zigomi recuperano le normali dimensioni e si espande la cavità orbitaria sollevandone il contenuto (cioè il bulbo oculare), allora cambia anche l'espressione dello sguardo.

### **Mento** (Fig. 6.5)

Osservandolo di fronte o di profilo si possono individuare almeno due caratteristiche interessanti.

-Di fronte: Il momento della deglutizione è l'unico in cui il respiratore orale è davvero



**Figura 6.5 Mento di un respiratore orale**

costretto ad avvicinare le labbra fra loro, ma il muscolo orbicolare, preposto a questo compito, è ipotonico, non sviluppato a sufficienza. La deglutizione è una funzione di importanza vitale, il corpo impara strategie diverse per deglutire: il bambino si abitua a utilizzare altri muscoli per stringere le labbra visto che il muscolo apposito è sottotono.

Uno di questi muscoli "vicarianti" è il muscolo del c mento, che nel respiratore orale è più forte di quanto dovrebbe essere, poiché fa anche il lavoro che spetta all'orbicolare delle labbra.

La contrazione del muscolo mentale per chiudere le labbra è caratteristica: corruga la cute del mento come fosse una pallina da golf (Fig. 6.5)



**Figura 6.6 Profilo di un respiratore orale**

-Di profilo: Il questo caso il

mento può essere all'infuori o in dentro

rispetto alla linea della fronte (Fig.6.6). Per aprire e chiudere la bocca muoviamo la



mascella inferiore, manovrata unicamente da muscoli; la mascella superiore, invece, fa parte del resto del cranio. Di conseguenza, la posizione della mandibola (e quindi del mento) dipende dall'equilibrio dei muscoli cui è sospesa, ossia dalla loro postura. La funzione dei muscoli che si inseriscono sulla mandibola è legata alla deglutizione e alla respirazione.

### **Lingua**

La postura della lingua determina le dimensioni delle ossa che contengono i denti (processi alveolari) e, in buona parte la posizione della mandibola.

La corretta postura della lingua prevede il contatto del dorso linguale col palato, con la punta che poggia subito dietro la superficie posteriore degli incisivi superiori.

Il respiratore orale potrà avere il mento troppo in avanti o troppo indietro; ma in entrambi i casi il dorso della lingua non sarà a contatto con il palato.

La lingua, le guance e le labbra sono responsabili, con la loro postura e le loro abitudini del movimento, della forma e della posizione dei denti e palato. I denti sono alloggiati nelle ossa delle mascelle, la cui forma e dimensioni dipendono dal movimento e dalla postura dei muscoli che vi sono ancorati. La struttura portante della mascella superiore, cioè il palato, si accresce e assume la forma in risposta a quello che fa la lingua.

Se il bambino non può respirare con il naso, allora la lingua deve staccarsi dal palato, per consentire l'apertura della bocca e quindi la respirazione.

Stare a bocca aperta con la lingua staccata dal palato serve a chi ha il naso in condizioni tali da non consentire una sufficiente inalazione di aria; Se questa insicurezza (preconscia) sulla funzionalità del naso permane per troppo tempo, si

assume per abitudine la postura a bocca aperta anche quando il naso funziona bene. Respirare con la bocca aperta porta lo scheletro del cranio a deformarsi in risposta all'alterato modo di muoversi dei muscoli ad esso ancorati. Se la lingua continua per anni a non stare a contatto con il palato, questo non potrà svilupparsi e subirà un ritardo nell'accrescimento, e il naso, gli zigomi e le cavità orbitale con esso. Se questo ritardo non verrà colmato entro la fine della crescita, si trasformerà in deformazione scheletrica permanente.

### **Tonsille**

Nei bambini respiratori orali, le tonsille sono voluminose. Le tonsille palatine sono agglomerati linfatici posti all'ingresso dell'istmo delle fauci, esercitano una difesa e un controllo immunologico rispetto a ciò che deve passare con la bocca, naso e gola prima di entrare nelle nostre profondità. Insieme a quelle faringee, quelle tubariche e alla tonsilla linguale, le tonsille palatine formano il cosiddetto anello linfatico di Waldeyer.

### **IDENTIKIT COMPORTAMENTALE** <sup>54</sup>

La respirazione orale, di solito, influenza anche l'attitudine dei bambini a contrarre certi tipi di malattie e a esibire particolari tipi di comportamento.

Il tipo "iperattivo" e il tipo "rallentato" descrivono due categorie di comportamento nelle quali, a grandi linee, è possibile far rientrare i bambini che d'abitudine respirano attraverso la bocca.

-Il tipo "iperattivo" tende ad avere un fisico esile, a volte dalla magrezza eccessiva; è in movimento continuo, molto più del normale bambino vivace e sano. Negli Stati

Uniti spesso sono proprio questi i bambini a cui vengono somministrati psicofarmaci per il controllo del comportamento, senza considerare pesanti effetti collaterali.

Spesso sono bambini che soffrono di stimoli eccessivi e innaturali della vita odierna, in particolari quelli offerti dalla televisione, dai cibi artificiali e dai ritmi sonno-veglia stravolti. Presentano deficit di attenzione e con difficoltà riescono a concentrarsi. Sembrano non avere mai sonno, vanno a dormire tardi e di notte possono fare brutti sogni o agitarsi.

-Il tipo "rallentato" sebbene possa essere di corporatura normale, ha la propensione a ritenere i liquidi e si gonfia con facilità, fino a tendere all'obesità. È meno reattivo degli altri bambini, e può arrivare a sembrare letargico.

Il bambino che respira con la bocca può avere due momenti difficili durante l'anno: l'autunno/inverno e la primavera.

In autunno possono manifestarsi patologie che derivano in modo più diretto da difficoltà di stomaco e/o intestino crasso.

In inverno, peggiorano tutte le malattie accumulate da un'origine "fredda".

In primavera appaiono, in chi è predisposto, certe malattie legate ad affaticamento cronico e/o costituzionale del fegato/vescica biliardo, tra queste ci sono, ad esempio, le allergie ai pollini.

Tonsilliti, adenoiditi, otiti, influenza, riniti, faringiti, sinusiti o raffreddori sono le patologie tipiche che affliggono il bambino respiratore orale, e che di solito hanno carattere di ricorrenza.

L'operazione di adenoidectomia sebbene obbligata ed efficace in situazioni di particolare gravità, non guarisce la ripresa della normale ventilazione nasale. La

rimozione chirurgica, se proprio inevitabile, dovrebbe comunque essere accompagnata dal recupero delle dinamiche posturali di respirazione col naso a bocca chiusa, oltreché da una dieta ricostituente con i cibi naturali ricchi di fibre che facilitano la digestione e il transito intestinale.

## **6.5 Problematiche dento parodontali del respiratore orale**

### **1) Influenza della respirazione orale sul rischio di sviluppare le carie <sup>55</sup>**

In uno studio sono stati analizzati alcuni parametri standard della saliva non stimolata e stimolata dei respiratori orali e un gruppo di controllo per determinare se queste variabili presentassero differenze nei respiratori orali rispetto al gruppo di controllo, poiché questi parametri della saliva può influenzare la salute orale.

I campioni di saliva sono stati raccolti da 61 adolescenti di età compresa tra 10 e 19 anni; 30 erano respiratori orali e 31 respiratori normali. È stato raccolto il campione salivare non stimolato, seguito dalla raccolta della saliva stimolata. Subito dopo aver raccolto il campione salivare, sono state determinate la portata e la capacità di buffering. I campioni sono stati quindi conservati a -80 gradi C fino a quando non è stata eseguita l'analisi. L'analisi consisteva nella determinazione del contenuto proteico e dei livelli totali, liberi e legati di acido ialuronico.

Analizzando i risultati, nessuna differenza statisticamente significativa è stata osservata nella portata, capacità tampone, contenuto proteico, livelli di acido ialuronico totale e legato di saliva non stimolata e stimolata, né nell'acido ialuronico libero di saliva stimolata. Tuttavia, i livelli di acido ialuronico libero della saliva non stimolata erano significativamente più alti nel respiratore orale rispetto al gruppo di controllo.

Poiché un livello più elevato di acido sialico libero è indicativo di un aumento del numero di batteri nella saliva, i risultati suggeriscono che i respiratori orali trattengono più batteri nei tessuti orali concorrendo allo sviluppo successivo di Carie.

## **2)influenza respiratore orale sulla salute gengivale <sup>56</sup>**

È stato condotto uno studio per valutare gli effetti della respirazione orale, della tenuta delle labbra e della copertura del labbro superiore sulla salute gengivale dei bambini. 240 bambini di età compresa tra 10 e 14 anni sono stati selezionati indipendentemente dalla razza sessuale e dallo stato socioeconomico. Sono stati divisi in due gruppi principali, vale a dire respiratori con bocca e respiratori normali. Questi gruppi sono stati ulteriormente suddivisi in sei sottogruppi o categorie sulla base del sigillo a labbro e della copertura dell'incisivo superiore. È stato riscontrato che l'indice gengivale è più alto nei respiratori orali rispetto ai respiratori normali nei soggetti con incompetente tenuta alle labbra. L'aumentata separazione delle labbra e la riduzione della copertura delle labbra superiori erano tutte associate a livelli più elevati di indice di placca e indice gengivale. Nessuna differenza statistica esisteva tra respiratori con bocca e respiratori normali rispetto all'indice di placca.

La respirazione orale, tenuta delle labbra e copertura delle labbra superiori e loro relazione con l'infiammazione gengivale negli 11-14 anni scolari.

La salute gengivale di 201 scolari di età compresa tra 11 e 14 anni è stata valutata in 6 siti su tutti gli incisivi e sui primi denti molari registrando separatamente la presenza o l'assenza di arrossamento e sanguinamento al sondaggio. L'affollamento dei denti dell'incisivo è stato registrato come spostamento labio-

linguale e sovrapposizione mesiodistale. Un secondo esaminatore ha registrato la presenza o l'assenza di placca in questi siti e ha valutato la respirazione con la bocca, la bocca e la copertura del labbro superiore degli incisivi mascellari. La respirazione orale, aumento della separazione delle labbra e riduzione della copertura delle labbra superiori a riposo erano tutti associati a livelli più elevati di infiammazione della placca e gengivale. L'analisi multivariata ha indicato che questa associazione era statisticamente significativa per la respirazione orale e la copertura delle labbra, ma un aumento della separazione delle labbra non era indipendente in relazione alla placca e alla gengivite. La relazione tra respirazione orale e riduzione della copertura del labbro superiore con la gengivite era più evidente nel segmento anteriore superiore ed era ancora evidente dopo l'analisi della covarianza per tener conto delle variazioni dovute al genere, al sovraffollamento e alla quantità di placca. Tuttavia, l'indennità per questi fattori ha anche suggerito che l'influenza della respirazione orale era limitata ai siti palatali, mentre la copertura delle labbra ha influenzato l'infiammazione gengivale in entrambi i siti palatale e labiale.

### **3) Demineralizzazione dei denti in pazienti respiratori orali sottoposti alla espansione mascellare<sup>57</sup>**

Il posizionamento di apparecchi ortodontici in bocca, può influenzare le caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche della bocca e della placca batterica, che possono aumentare il rischio di sviluppare la carie e la malattia parodontale.

Le conclusioni dello studio hanno mostrato:

-Una differenza statisticamente significativa nel grado di mineralizzazione dello smalto dentale in chi respira la bocca dopo aver utilizzato l'apparecchio per la disgiunzione mascellare; è rimasto, tuttavia, entro il normale range clinico.

-Il potenziale di carie dentale aumenta durante la terapia ortodontica in alcuni pazienti.

-Tuttavia, un approccio multidisciplinare ha contribuito ad un ottimo controllo microbiologico della carie dentale in chi respira la bocca.

#### **4)Prevalenza delle carie e/o gengivite nei pazienti respiratori orali <sup>58</sup>**

Lo studio preso in considerazione è d'accordo con altri studi: non sono state riscontrate differenze nell'indice di placca dentale tra chi respira con la bocca e chi respira con il naso. Tuttavia, un indice gengivale significativamente più alto è stato osservato in tutti i gruppi dentali tra bambini che respirano la bocca e quelli che respirano il naso.

Inoltre, la maggior parte degli studi sull'associazione tra respirazione orale e gengivite sono stati eseguiti negli adolescenti e negli adulti ha riferito che i bambini dai 6 ai 12 anni che respirano con la bocca presentano più gengiviti rispetto ai controlli. Tuttavia, Alexander [1970] ha riferito che un aumento della gengivite non è stato osservato negli studenti con respirazione orale nei loro primi vent'anni, ma solo in un gruppo di pazienti più anziani.

Il presente studio indica che la prevalenza della gengivite è maggiore nei soggetti che respirano la bocca anche durante il periodo della dentizione primaria.

Secondo Addy et al. [1987] e Gulati et al. [1998], il grado con cui le labbra coprono i denti superiori influenza l'accumulo di placca dentale e la gengivite in entrambi i

segmenti mandibolare e mascellare, poiché nelle bocche in cui le labbra sono divaricate, la parte anteriore della gengiva non è bagnata dalla saliva, e quindi riceve meno benefici dalle sue azioni protettive e detergenti.

In sintesi, inoltre, i risultati dimostrano che i pazienti che respirano con la bocca presentano un rischio maggiore di sviluppare carie dentali e malattie parodontali anche all'età di 3.0-5.0 anni.<sup>59</sup>

#### **5) Associazione tra respirazione orale e malocclusione.**<sup>60</sup>

Uno studio trasversale, condotto su 3017 bambini utilizzando l'indice ROMA, è stato sviluppato per verificare se vi fosse una correlazione significativa tra cattive abitudini / respirazione orale e malocclusione. I risultati hanno mostrato che un aumento del grado dell'indice aumenta la prevalenza di cattive abitudini e respirazione con la bocca, il che significa che questi fattori sono associati a malocclusioni più gravi. Inoltre, è stata trovata una significativa associazione di cattive abitudini con overjet e openbite aumentati, mentre non è stata trovata alcuna associazione con crossbite. Inoltre, è stato scoperto che la respirazione orale è strettamente correlata:

all'aumento dell'overjet,

alla riduzione dell'overjet,

al morso incrociato anteriore o posteriore,

al morso aperto e allo spostamento dei punti di contatto.

### **6.6 Altre problematiche del respiratore orale**

#### **1) Disturbi del suono del linguaggio**<sup>61</sup>



Il sistema masticatorio e i disturbi del suono del linguaggio concordano, hanno le stesse cause e conseguenze simili. Entrambi aumentano il rischio di malattie dentali e parodontali.

In uno studio trecento pazienti di età compresa tra 7 e 10 anni sono stati esaminati per rilevare disturbi funzionali del sistema masticatorio e disturbi del suono del linguaggio. Secondo i risultati dello studio, i disturbi funzionali del sistema masticatorio concordano più spesso con i disturbi del suono del parlato che con la corretta articolazione e portano a disturbi del suono del linguaggio. Per attuare una prevenzione e un trattamento efficaci e precoci, è fondamentale conoscere la correlazione tra il sistema masticatorio e i disturbi del suono della parola, poiché riduce la durata del trattamento e minimizza le ricadute non solo dei disturbi della comunicazione, ma anche dei disturbi del sistema masticatorio concomitanti.

## **2) Influenza del modello di respirazione sul processo di apprendimento:** <sup>62</sup>

La respirazione orale porta a conseguenze negative sulla qualità della vita, specialmente nei bambini in età scolare.

Insuccessi scolastici si verificano per diversi motivi; secondo l'ultimo censimento, condotto dall'Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira<sup>23</sup> (INEP, BRASIL, 2013), nel 2013 il 6,1% degli studenti non è riuscito a passare al voto successivo, con uno dei motivi essendo la presenza di difficoltà di apprendimento. La letteratura ha descritto diversi fattori per il suo emergere, come l'udito, attenzione, relazioni interpersonali, comportamenti e disabilità cognitive, stato socioeconomico, storia familiare, e respirazione orale.

Questo modello respiratorio è considerato un adattamento patologico, che può influenzare la qualità del sonno, l'umore, il comportamento e le prestazioni scolastiche; tuttavia, ci sono pochi studi che mostrano tale interrelazione. Inoltre, la prevalenza della respirazione orale è considerata elevata nell'infanzia.

Una revisione sistematica ha dimostrato che i respiratori orali hanno maggiori probabilità di avere difficoltà di apprendimento rispetto ai respiratori nasali.

### **3) Suzione non nutritiva<sup>63</sup>**

Cozza et al. ha collegato il modello di crescita verticale e le abitudini di suzione non nutritive con deficit mascellare trasversale. Gli autori hanno concluso che se l'abitudine di succhiare nella dentizione mista è associata ad una maggiore dimensione verticale è significativamente associata a un deficit mascellare trasversale, con diametri stretti della mascella superiore e aumento della prevalenza del morso incrociato posteriore.

Probabilmente, quindi, il rischio per i bambini con cattive abitudini di sviluppare un morso incrociato dipende dal modello genetico di crescita, quindi non tutti gli individui che hanno cattive abitudini hanno morso incrociato o svilupperanno morso incrociato in futuro. È quindi molto importante valutare la direzione della crescita scheletrica del paziente con cattive abitudini per determinare il grado di rischio di sviluppare una malocclusione.

### **4) Le allergie<sup>64</sup>**

Le allergie più comuni sarebbero quelle di origine alimentare, di cui molto spesso sono vittima i bambini respiratori orali. Il bambino respiratore orale può essere considerato e definito, da un punto di vista pratico e ai fini della terapia, come un

soggetto allergico. Molto spesso soffre di alterazioni dovute all'effetto che l'alimentazione, l'ambiente e il modo in cui vive hanno su di lui a causa della relativa debolezza e immaturità del suo sistema immunitario. Il bambino che respira male non è in sostanza diversi dal bambino che digerisce male. Non si può respirare bene se si digerisce male e viceversa, in particolare se si è bambini.

## **5) Il sonno**

Il sonno del bambino che respira male è spesso problematico. Ciò dipende dalla scarsa ossigenazione del Sistema Nervoso Centrale. La scarsa ossigenazione, e la sofferenza cellulare che ne deriva, determinano una riduzione della quantità di sonno REM, ossia quella fase del sonno utilizzata per "riparare" e "digerire", da un punto di vista neurologico, lo stress accumulato durante il giorno.

Durante il sonno si produce l'80% dell'ormone della crescita, in particolare nella prima fase del sonno profondo. Per questo motivo i bambini respiratori orali potrebbero crescere poco.

Effetti collaterali del sonno nel respiratore orale:

- può bagnare il cuscino di saliva;
- può svegliarsi con la bocca secca e con l'alito cattivo;
- va in apnea e magari si sveglia di soprassalto con fame d'aria;
- può sudare parecchio mentre dorme;
- può fare pipì a letto (enuresi notturna );
- fa fatica ad alzarsi, anche se ha dormito tanto;
- può essere afflitto da mal di testa, soprattutto la mattina.

Quanto all'enuresi notturna, è interessante notare che di recente in letteratura è stata riportata la scoperta secondo cui il fenomeno si riduce o scompare in seguito a chirurgia tonsillare o a espansione rapida del palato.

## **6) Postura**

Il respiratore orale presenta, di solito, una combinazione delle seguenti caratteristiche:

-adattamenti particolari nella forma della colonna vertebrale vista di profilo:

-riduzione della lordosi cervicale;

-aumento del grado di curvatura della cifosi dorsale e della lordosi lombare.

Per compenso, in genere la testa trova un equilibrio in avanti e la lingua all'indietro. Dalla postura della testa e della lingua dipendono l'equilibrio e l'incastro particolare che assumeranno i denti.

Il baricentro del corpo si sposta in avanti e, per mantenerlo entro un certo perimetro, le scapole si sollevano verso l'esterno e le spalle ruotano in avanti. La proiezione della testa in avanti va di pari passo con l'alterazione della tensione di alcuni muscoli nei distretti facciale, linguale e faringeo, il cui effetto finale è quello di rendere rettilineo lo spazio per il passaggio dell'aria proprio attraverso la bocca.

Le contrazioni muscolari dovute allo spostamento della testa in avanti inducono a loro volta un arretramento della mandibola e una ridotta capacità del muscolo orbicolare che dovrebbe servire a tenere la bocca chiusa.

Iniziare a respirare con la bocca porta con sé una serie di alterazioni posturali e della funzionalità muscolare che alimenteranno ancor più la tendenza alla respirazione orale, fino al punto in cui, dopo una lunga è protratta influenza

reciproca e concomitante dei fattori suddetti, diventerà impossibile respirare in qualunque altro modo. L'organismo si sarà sviluppato e avrà conformato sé stesso in modo tale che la respirazione orale sarà diventata l'unica possibile.

-Il ventre gonfio e prominente è anch'esso una caratteristica posturale del respiratore orale. L'iperlordosi lombare favorisce la distensione e la perdita del tono fisiologico della parete addominale, che diventa così ipotonica; al contempo la disciolsi cronica induce un accomodamento posturale reciproco degli organi interni sottodiaframmatici, favorendo un sollevamento patologico del diaframma e predisponendo il bambino a un respiro accelerato, meno profondo. Entrambe queste alterazioni contribuiscono alla postura disfunzionale di torace e addome.

Durante la respirazione orale, gli adattamenti posturali si accompagnano a un utilizzo dei polmoni di prevalenza a livello apicale (ossia in alto vicino alle clavicole). Ciò si associa a un cambiamento delle dinamiche reciproche fra torace e addome, provocando in genere una riduzione della zona di apposizione del diaframma (la regione dove il diaframma si sovrappone alla porzione più inferiore della gabbia toracica).

-Proiezione in avanti della testa e l'aumento della cifosi dorsale: sono tratti davvero caratteristici e molto frequenti nel bambino respiratore orale. L'accentuazione della lordosi lombare, si accompagna a un particolare tipo di postura da disbiosi/disfunzione intestinale, che F.X. Mayr classificò come "addome da fermentazione".

Le valutazioni mediante spirometria mostrano una significativa riduzione dei valori di funzionalità polmonare nei bambini respiratori orali. È molto probabile che ciò sia dovuto all'accorciamento cronico dei muscoli del complesso scapolare.

## **6.7 Conseguenze sistemiche della respirazione orale**

**Conseguenze dermatologiche ed allergiche:** acne, pelle secca, dermatiti allergiche, eczemi, rinosinusiti allergiche.

Ricordiamo che in Medicina Tradizionale Cinese il circuito energetico Intestino Crasso – Polmoni comprende anche la pelle (in quanto polmone superficiale), pertanto chi cresce con un deficit in questo circuito tenderà per tutta la vita ad avere manifestazioni patologiche sulla pelle.

**Conseguenze maxillofacciali e odontoiatriche:** deformazione permanente delle ossa facciali, con conseguenze estetiche visibili e riconoscibili; i casi gravi tendono ad essere trattati chirurgicamente; gengiviti croniche; evoluzione parodontale sfavorevole (piorrea); alitosi; facilità a malattie mucose intraorali (afte, stomatiti ecc.).

Negli approfondimenti sarà reso più chiaro il collegamento tra la respirazione, la deglutizione e la forma del viso, comprese le arcate dentali.

Per il momento è sufficiente far notare che esiste un collegamento indissolubile tra la muscolatura facciale, quella masticatoria, quella cervicale e quella respiratoria propriamente detta. Più in particolare, la muscolatura respiratoria e quella masticatoria (che più di altre è responsabile della forma del viso) sono più visibilmente collegate: nei respiratori orali, tipicamente, i muscoli che chiudono la

bocca sono sotto tono; allo stesso modo, bambini che posturalmente hanno un tono eccessivo dei muscoli che chiudono la bocca non sono quasi mai respiratori orali, mentre possono avere disordini funzionali della muscolatura linguale e/o della deglutizione.

**Conseguenze cardiocircolatorie:** morte improvvisa, alterazioni del ritmo cardiaco, sonnolenza durante il giorno, angina pectoris, infarto cardiaco, emorragia ed infarto cerebrale, pressione alta, diabete.

È importante sottolineare che le gravi patologie sopra ricordate non sono la diretta conseguenza della respirazione orale o della roncopia. Ciò significa che non tutti i respiratori orali verranno colpiti, ad esempio, da alterazioni del ritmo cardiaco; ma è vero che più facilmente di altri possono esservi predisposti.

Ricordiamo che la respirazione orale è uno stratagemma per incamerare più aria, perchè la quantità di ossigeno che passa attraverso il solo naso per qualche motivo non è sufficiente. È chiaro che questa condizione porterà, da una parte, ad un superlavoro del sistema cardiocircolatorio e quindi ad un suo affaticamento e invecchiamento precoce, dall'altra ad un accumulo più rapido di tossine acide che difficilmente verranno smaltite con rapidità, ma che tenderanno ad accumularsi in alcune parti del corpo, intasandole.

Tutte le patologie sopra indicate sono legate all'accumulo di tossine acide in eccesso e ad un abbassamento medio del pH generale dell'organismo.

**Invecchiamento precoce ed estetica:** tendenza al doppio mento, comparsa precoce di rughe di espressione caratteristiche, pelle del viso cadente intorno alle labbra e agli angoli degli occhi.

Le rughe dipendono dal cedimento della pelle in alcune zone del corpo sottoposte ad un'attività muscolare e fasciale sottostante non proporzionata. Poiché tale attività risulta sproporzionata dall'infanzia nel soggetto respiratore orale, le rughe soprattutto a livello delle labbra e degli occhi tenderanno a comparire precocemente, anche in virtù di quanto detto sopra a proposito delle conseguenze cardiocircolatorie: un organo che funziona in maniera abnorme subisce una disfunzione vascolare che impedisce il drenaggio delle scorie metaboliche acide, la cui presenza è causa di invecchiamento precoce, oltre che di patologie degenerative.

**Conseguenze neurologiche:** riduzione dell'espressività e della mimica facciale, perdita di saliva dagli angoli della bocca, difficoltà fonatorie e di pronuncia, difficoltà di concentrazione, di memorizzazione, difficoltà scolastiche, ritardo mentale, mal di testa la mattina al risveglio, enuresi notturna, demenza senile, demenza cerebrovascolare.

Così come per le funzioni vascolari, anche i collegamenti nervosi hanno bisogno di essere utilizzati anzitutto per esistere e persistere nel tempo.

Una funzione neurologica non utilizzata dall'organismo col tempo viene soppressa; diversamente, in caso di utilizzo di una nuova funzione, è possibile creare nuove "strade" neurologiche, ossia nuovi percorsi all'interno del Sistema Nervoso Centrale e Periferico, a condizione che la nuova funzione viene impiegata per un numero sufficiente di volte.

Per semplificare ricordiamo il famoso esperimento dei cani di Pavlov i quali, sottoposti al suono di un campanello prima della "pappa" per un numero sufficiente



di volte, alla fine producevano saliva al solo rumore del campanello, anche quando la pappa non veniva più portata loro.

I respiratori orali tendono ad avere una limitazione delle capacità motorie del viso e una riduzione delle capacità mimiche della faccia, perché usano meno degli altri i muscoli della faccia; per questo possono anche presentare difficoltà di pronuncia, oltre che un'espressione del volto piuttosto stereotipata.

Ricordiamo quanto è importante per gli attori la capacità espressiva del viso: anche per questo, soprattutto quelli di teatro, curano molto la respirazione.

Le difficoltà di concentrazione e di memorizzazione che spesso si manifestano sin dai tempi della scuola con conseguenti difficoltà di apprendimento sono legate al fatto che, respirando con la bocca piuttosto che col naso, il Sistema Nervoso Centrale e quindi il cervello subiscono una riduzione della quantità di ossigenazione. Se la ridotta ossigenazione del Sistema Nervoso Centrale dura diversi decenni e l'accumulo delle sostanze tossiche, oggi sempre più spesso di origine ambientale, non viene drenato, si possono gettare le basi per l'insorgere di malattie croniche degenerative del Sistema Nervoso, come la demenza senile.

## **SCOPO DEL LAVORO**

Lo scopo del tesando è stato quello di indagare riguardo le caratteristiche del respiratore orale, sopra approfonditamente analizzate. In particolar modo indagare su:

-segni e sintomi che più frequentemente affliggono i pazienti presi in considerazione durante il periodo notturno;

-segni e sintomi generali che affliggono i pazienti analizzati.

Successivamente, prendendo in considerazione un “gruppo di controllo”, sono state confrontate le caratteristiche rispetto al “gruppo respiratori orali”.

Dai risultati ottenuti dal confronto dei due gruppi, sono stati analizzati i segni e i sintomi più evidenti, illustrando quelli facilmente individuabili da un igienista dentale in fase di raccolta di dati anamnestici, con lo scopo di poter intercettare, precocemente, un possibile paziente respiratore orale.

## **MATERIALI E METODI**

Nel presente studio si è utilizzato il questionario creato dal tesando per la valutazione delle caratteristiche cliniche dei pazienti respiratori orali, stampato su fogli formato A4. (Allegato 1)

### **Gruppo respiratori orali**

Il tesando ha distribuito personalmente i questionari, dando indicazioni di massima per la compilazione e senza influenzare i soggetti riguardo le possibili risposte. Ogni paziente (personalmente o con l'aiuto dei genitori) ha compilato il questionario insieme all'intervistatore al momento della visita di controllo, nel periodo di settembre ottobre 2020. Ogni questionario compilato è stato poi inserito in un contenitore chiuso per garantire la massima imparzialità da parte del tesando e dare la possibilità al soggetto di rispondere liberamente.

#### **Criteri d'inclusione:**

- soggetti affetti da respirazione orale al momento della compilazione;
- età dei soggetti compresa tra 6 e 20 anni.

#### **Criteri di esclusione:**

- soggetti non affetti al momento della compilazione o in periodi precedenti, da respirazione orale, in trattamento con protesi ortodontica.

### **Gruppo di controllo**

Per il gruppo di controllo, è stato distribuito presso una scuola media e una elementare il questionario in versione cartacea stampato su fogli A4 e fatto compilare da soggetti individuati come non respiratori orali.

#### **Criteri di inclusione:**

- soggetti non affetti da respirazione orale al momento della compilazione;
- età dei soggetti compresi tra 6 e 19 anni.

Criteri di esclusione:

- soggetti affetti al momento della compilazione o in periodi precedenti, da respirazione orale;
- soggetti con età <6 anni e >19 anni.

Anche in questo caso i questionari completati sono stati inseriti in un contenitore chiuso per motivazioni sopra riportate.

In un secondo tempo è stato realizzato ed utilizzato un questionario elettronico gestito mediante Google Moduli e Microsoft Excel 2003-XP al fine di raccogliere tutte le risposte, per una successiva analisi epidemiologico e statistica.

Pur essendo presente un codice che collegava la scheda cartacea alla corrispondente riga del rispettivo foglio Excel, tutti i dati sono stati raccolti nel massimo anonimato e nel pieno rispetto della Legge italiana sulla privacy (Decreto Legislativo n.196/2003 e successive integrazioni e modifiche).

Gli intervistati sono stati reclutati casualmente, nel periodo settembre-ottobre 2020 rispettivamente presso lo studio Dentistico Associato Gorrieri Proietti situato ad Ancona, scuola media "E. Filippini" situata a Cattolica (RN) e scuola primaria "Repubblica" situata a Cattolica (RN).

## RISULTATI

Analizzando in dettaglio il questionario si rilevano i seguenti dati e le risposte alle relative domande specifiche (seguì le codifiche sul modello cartaceo allegato).

Lo studio è stato eseguito su due campioni:

**Campione 1**: “Gruppo Respiratori orali” formato da 50 pazienti (29 femmine e 21 maschi) con una età media di  $12 \pm 8$  anni (da un minimo di 6 ad un massimo di 20 anni) con una mediana di 12 ed una moda di 13 anni.

Le 29 pazienti di sesso femminile avevano una età media di  $12 \pm 5$  anni (da un minimo di 7 ad un massimo di 20 anni con una mediana di 12 ed una moda di 12 anni. I 21 pazienti di sesso maschile avevano una età media di  $11 \pm 5$  anni (da un minimo di 6 ad un massimo di 17 anni con una mediana di 12 ed una moda di 13 anni.

L'età media, stratificata per sesso, non mostrava differenze statisticamente significative.

Tutti i pazienti erano, al momento della compilazione del questionario, affetti da Respirazione orale in trattamento con protesi ortodontica.

**Campione 2**: “Gruppo di controllo” formato da 50 pazienti (23 femmine e 27 maschi) con età media di 12 anni (da un minimo di 8 a un massimo di 19 anni) con una mediana di 13 ed una moda di 13 anni.

Le 23 pazienti di sesso femminile avevano una età media di  $13 \pm 5$  anni (da un minimo di 7 ad un massimo di 19 anni con una mediana di 12 ed una moda di 12 anni. I 21 pazienti di sesso maschile avevano una età media di  $11 \pm 6$  anni (da un

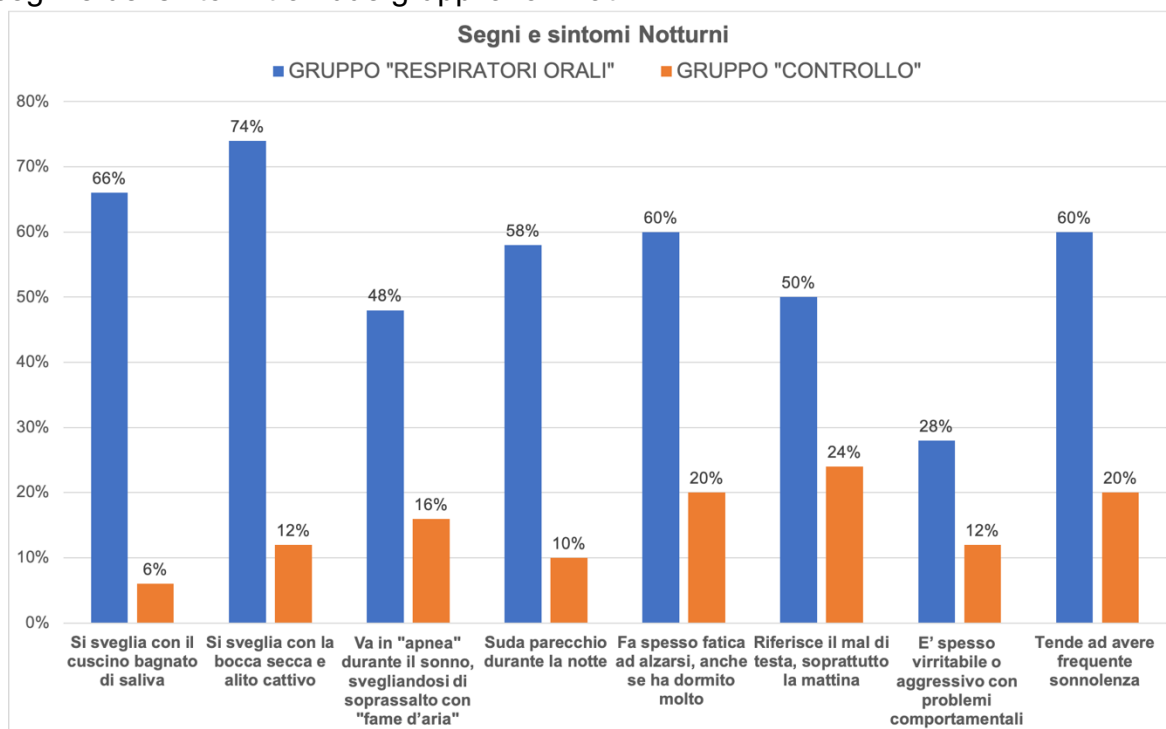
minimo di 6 ad un massimo di 17 anni con una mediana di 13 ed una moda di 12anni.

significative.

Tutti i pazienti non erano, al momento della compilazione del questionario, affetti da Respirazione orale.

## DISCUSSIONE

Dai risultati sopra citati è stato possibile procedere con un controllo immediato dei segni e dei sintomi tra i due gruppi analizzati.



**Grafico 1: Istogramma per la rappresentazione dei segni e sintomi Notturni**

Come viene riportato nel grafico 1, i pazienti respiratori orali sono quei soggetti che soffrono di particolari segni e sintomi che si evidenziano soprattutto durante il sonno.

Il segno più frequentemente riscontrato, nel periodo notturno in questi pazienti, è svegliarsi con la bocca secca e alito cattivo. Il 74% dei pazienti respiratori orali hanno confermato di avere questo segno, contro il 12% del gruppo di controllo.

Questo perché, tra le molteplici cause della bocca secca (farmaci, sbalzi ormonali, fumo ecc.) è presente la respirazione attraverso la bocca.

Respirando con la bocca, durante la notte, al risveglio la sensazione più comune è quella di avvertire la lingua asciutta e la gola secca, di conseguenza, con la bocca secca si ha meno saliva. La saliva svolge un ruolo fondamentale nel proteggere la

bocca, una riduzione del livello di questa "protezione salivare" può portare il soggetto ad avere alito cattivo, irritazione della bocca, infezioni della bocca, ulcere o afte, carie dentaria, sanguinamento delle gengive, perdita di denti.

Anche tutti gli altri sintomi riportati nel grafico hanno importanti conseguenze sulla salute generale del paziente e sugli stili di vita.

La frequente sonnolenza nei respiratori orali è presente nel 60% dei soggetti contro il 20% del gruppo di controllo, la presenza di questa condizione porta questi pazienti ad avere difficoltà nel memorizzare a breve termine (60% dei soggetti) con conseguenze sull'apprendimento scolastico (58%).

Il 66% dei soggetti aderenti al questionario ha riferito di svegliarsi con il cuscino bagnato di saliva, contro il solo 6% del gruppo di controllo, differenza statisticamente importante che ci sottolinea la problematica di queste persone che, anche durante i periodi più tranquilli, come il sonno, continuano ad avere la bocca aperta.

Il 48% dei soggetti aderenti al questionario ha riferito di andare in apnea durante il sonno, contro il 16% del gruppo di controllo.

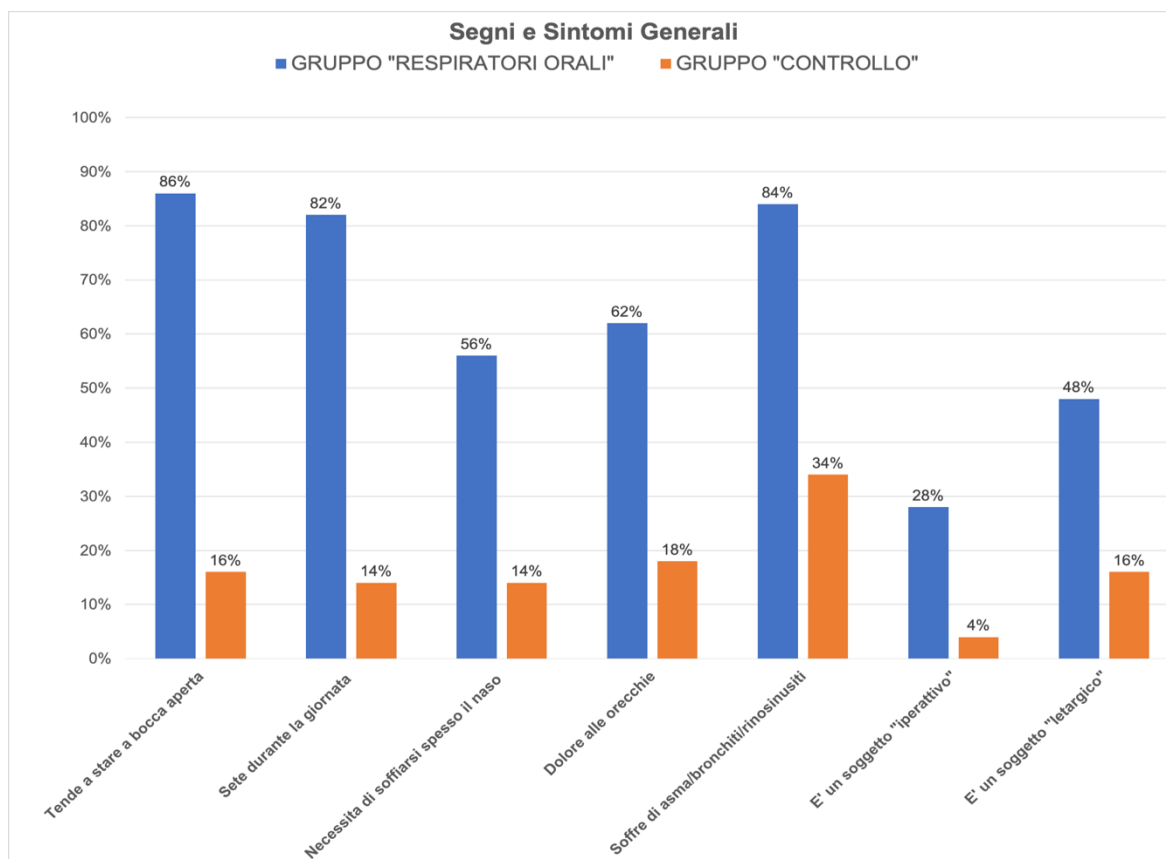
Il 58% degli aderenti al questionario ha riferito di sudare in modo particolare durante la notte, contro il solo 10% del gruppo di controllo.

Il 60% degli aderenti al questionario riferisce di far fatica ad alzarsi, anche se ha dormito molto, contro il solo 20% del gruppo di controllo.

Per quel che riguarda l'irritabilità e le difficoltà comportamentali, solo il 28% di questi soggetti ha riferito di mostrarli, contro il 12% del gruppo di controllo.



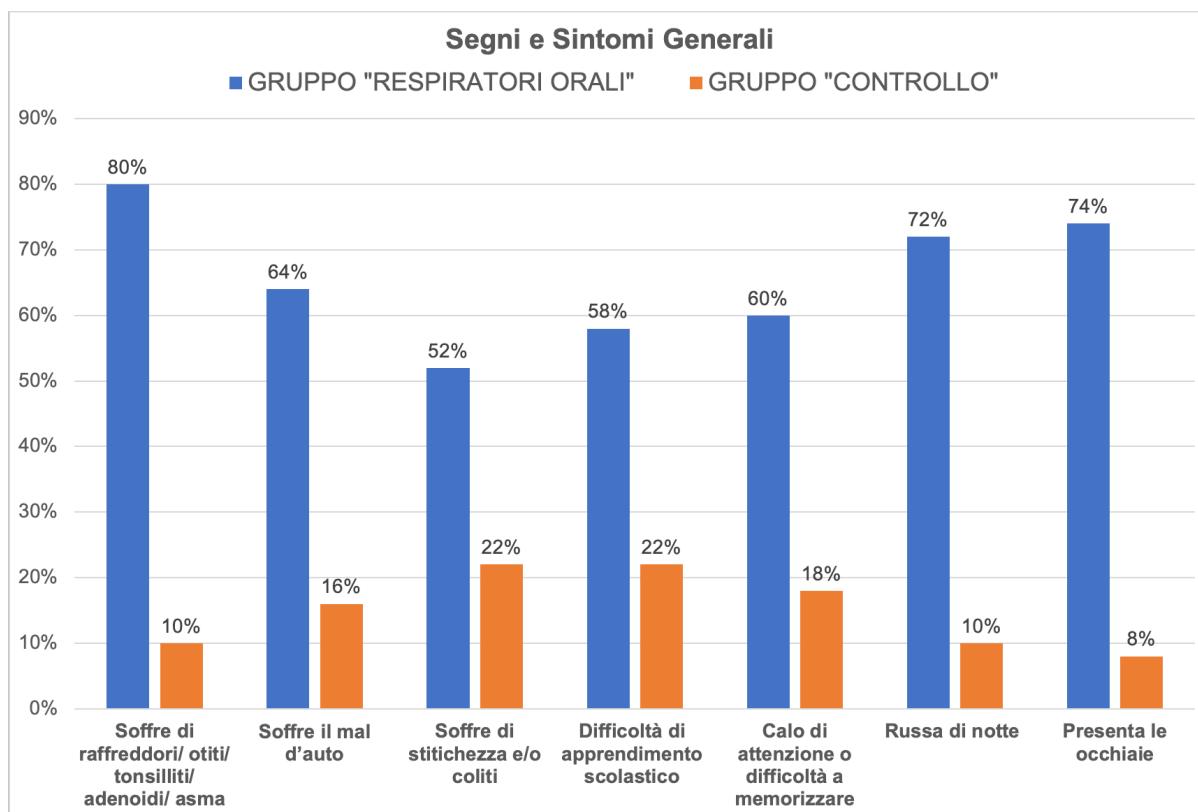
Nei grafici 2 e 3, sono state analizzate invece, i segni e sintomi generali che affliggono i respiratori orali.



**Grafico 2: Istogramma N°1 per la rappresentazione dei segni e sintomi Generali**

Tra questi i più importanti sono il passare l'intera giornata o determinati momenti, stando a bocca aperta. Questa caratteristica è stata riscontrata nell'86% dei pazienti respiratori orali rispetto al 16% del gruppo di controllo, si parla di soggetti che soffrono sempre o solo durante la stagione invernale di asma/bronchiti/rinosinusiti, una caratteristica riscontrata nell'84% dei respiratori orali rispetto al 34% de gruppo di controllo.

A causa della respirazione con la bocca, che porta alla continua sensazione di bocca asciutta, questi pazienti hanno frequente sete durante la giornata, segno riscontrato nell'82% dei respiratori orali contro il 14% del gruppo di controllo.



**Grafico 3: Istogramma N°2 per la rappresentazione dei segni e sintomi Generali**

Il 64% degli aderenti al questionario ha riferito di soffrire il mal d'auto, contro il solo 16% del gruppo di controllo, ancora il 58% degli aderenti al questionario ha riferito di soffrire di stitichezza e/o coliti, contro il 22% del gruppo di controllo.

Il 72% di questi soggetti ha affermato di russare di notte e il 74% presentano le occhiaie, segni caratteristici di questi pazienti, contro il 10 e l'8% del gruppo di controllo.

Per quel che riguarda il “tipo caratteriale” il 28% si è definito “iperattivi”, contro il solo 4% del gruppo di controllo, e il 48% si è definito “letargici” contro il 16% del gruppo di controllo.

## CONCLUSIONI

Analizzando i dati raccolti, è possibile individuare i segni e i sintomi che più frequentemente affliggono i pazienti respiratori orali.

Tutti i dati rilevati, sono facilmente individuabili dal professionista, l'igienista dentale, attraverso la raccolta dei dati anamnestici in fase di prima visita e/o di colloqui conoscitivi.

È evidente l'importanza di intercettare la problematica della respirazione orale in ambito odontoiatrico, perchè ha delle importanti conseguenze sull'apparato somatogenetico come la presenza di malocclusioni e la crescita non armonica della faccia. Per l'igienista dentale le conseguenze più importanti da evidenziare sono l'infiammazione gengivale, la predisposizione a sviluppare le carie, la difficoltà in questi pazienti di eseguire accuratamente l'igiene orale domiciliare, la presenza di alitosi e la prevalenza di gengiviti. La capacità di poter intercettare questi pazienti risulta essere fondamentale.

Attraverso la collaborazione con l'odontoiatra può essere attuato un piano di intervento mirato alla correzione della respirazione orale attraverso terapie come l'espansione rapida del palato, che si è dimostrata essere, la più efficace.

I pazienti portatori di protesi ortodontica sono più suscettibili all'accumulo di placca, per cui è importante l'intervento di un'igienista dentale al fine di attuare un piano di trattamento più adeguato al paziente. Un altro aspetto fondamentale è quello di ottenere un'ottima collaborazione dei pazienti per quel che riguarda l'igiene orale domiciliare, al fine di non trascurarla, tenendo in considerazione la ripercussione

della respirazione orale sullo stato di salute sia dei tessuti duri che molli del cavo orale.

Infine, è importante programmare un corretto piano di mantenimento, che deve variare da paziente a paziente, valutando il più adatto periodo di follow up.

Analizzando invece l'apparecchio ortodontico mirato all'espansione rapida del palato, per la correzione della respirazione orale, si può affermare che è un metodo efficace che consente:

- una riduzione dei microrganismi patogeni aerobi e anaerobi facoltativi a livello dell'orofaringe, diminuendo il rischio di infezioni;
- di prevenire le modificazioni indotte nel distretto maxillo-facciale da alterazioni del pattern respiratorio;
- l'ottimizzazione della funzione respiratoria che si ripercuote positivamente sul modello di crescita cranio-facciale;
- di far sì che si verifichi una dislocazione in basso e in avanti del distretto nasomascellare contribuendo ad un aumento del volume delle vie aeree;
- un aumento di volume sia a livello nasofaringeo che orofaringeo.

Analizzando tutti i benefici sopra citati, si può definire l'espansore rapido del palato, una valida terapia per la correzione della respirazione orale.

## BIBLIOGRAFIA

1. De Benedetto A., Galli L, Lucconi G; Classificazione dei dispositivi ortodontici; Fondamenti di Gnatologia; Franco Lucisano Editore; 2015: 1-6.
2. Andrews LF. "The six keys to normal occlusion". Am J Orthod. 1972 Sep;62(3):296-309
3. Angle EH. Treatment of malocclusion of the teeth and fractures of the maxillae. In: Angle's System, ed 6. Philadelphia: SS White Dental Mfg Co; 1900.
4. Ballard (Ballard, C.F.: The Aetiology of Malocclusion-An Assessment, Dental Practitioner 3:42-50,1957)
5. Deliberazione N. VIII/10946 del 30.12.2009
6. Grippaudo C, Paolantonio EG, Antonini G, Saulle R, La Torre G, Deli R. Association between oral habits, mouth breathing and malocclusion. Acta Otorhinolaryngol Ital. 2016 Oct;36(5):386-394. doi: 10.14639/0392-100X-770. PMID: 27958599; PMCID: PMC5225794.
7. William R. Proffit. Edra Il Masson. "Contemporary Ortodontic- Fifth edition". 2013 p 4-12
8. Oral Habit Behavior; A.A.O.P Raccomandazioni- Linee Guida; 2006-2009
9. Choi JE, Waddell JN, Lyons KM, Kieser JA. Intraoral pH and temperature during sleep with and without mouth breathing. J Oral Rehabil. 2016 May;43(5):356-63. doi: 10.1111/joor.12372. Epub 2015 Dec 15. PMID: 26666708.
10. Mummolo S, Nota A, Caruso S, Quinzi V, Marchetti E, Marzo G. Salivary Markers and Microbial Flora in Mouth Breathing Late Adolescents. Biomed Res

Int. 2018 Mar 5; 2018:8687608. doi: 10.1155/2018/8687608. PMID: 29693018; PMCID: PMC5859862.

11. Cindy L. Stanfield. EdiSES s.r.l-Napoli. "Fisiologia-Quarta edizione". 2012.
12. Guyton and Hall. Fisiologia medica. 2a ed. Napoli: Edises, 1999.
13. Maspero C, Giannini L, Riva R, Tavecchia G, Farronato G. Valutazione del ciclo nasale in dieci giovani soggetti. Indagine Rinomanometrica. Mondo ortod 2009;34(5):263-68.
14. Bridger GP. Physiology of the nasal valve. Arch Otolaryngol 1970;92(6): 543-53. 6. Bachmann W, Legler U. Studies on the structure and function of the anterior section of the nose by means of luminal impressions. Acta Otolaryngol 1972;73(5):433-42.
15. Landry. Anatomical notes on the nasal erectile zones. Ann Otolaryngol Chir Cervicofac 1958;75(9):621-4.
16. Amabile G, Pignataro O, Cazzavillan A, Oldini C, Sambatano G, Silva U. La Rinomanometria. Oto-RhinoLaring 1984; 34:555. 9. Farronato GP, Mannucci MC, Gioia E, Arnelli M. Valutazione rinomanometrica del ciclo nasale in 14 soggetti. Odontoiatria oggi 1988; V:1.
17. Bairati A. Trattato di anatomia umana. Torino: Minerva medica, 1974.
18. DuBril L. Anatomia orale di Sicher. Milano: Edi Ermes, 1988.
19. Bernkopf, E., *Le componenti strutturali craniofacciali del bambino con ostruzioni delle alte vie e disturbi respiratori nel sonno*, "Riv It Broncopneumol Ped", 2(2), (1998)

20. Cattoni DM, Fernandes FD, Di Francesco RC, De Latorre Mdo R. *Quantitative evaluation of the orofacial morphology: anthropometric measurements in healthy and mouth-breathing children.* Int J Orofacial Myology. 2009 Nov; 35:44-54. PMID: 20572437.
21. E. Bernkopf, V. Broia, A. Bertarini: Ortodonzia e patologia respiratoria ostruttiva. 1997;16(1):23-27
22. Cozza, P., Colagrossi, S., Siciliani, G. Mouth breathing child and his craniofacial development. 2 [Il bambino respiratore orale e lo sviluppo cranio-facciale. Parte II.] (1990) Dental Cadmos, 58 (19), 15-21
23. Caruso S, Grillo C, Agnello C, Maiolino L, Intelisano G, Serra A. A prospective study evidencing rhinomanometric and olfactometric outcomes in women taking oral contraceptives. Hum Reprod 2001;16(11): 2288-94.
24. McDonald JP. Airway problems in children – can the orthodontist help? Ann Acad Med Singapore 1995; 24(1): 158-62.
25. Berretin-Felix G, Yamashita RP, Filho HN, Gonales ES, Trindade AS Jr, Trindade IE. Short- and longterm effect of surgically assisted maxillary expansion on nasal airway size. J Craniofac Surg 2006;17(6):1045-9.
26. De Benedetto A., Galli L, Lucconi G; REP; Fondamenti di Gnatologia; Franco Lucisano Editore; 2015: 1-3.
27. Hershey HG, Stewart BL, Warren DW. Changes in nasal airway resistance associated with rapid maxillary expansion. Am J Orthod 1976;69(3):274-84.
28. Santoro F, Salvato A, Farronato GP, Loiaconi G. Disgiunzione rapida del palato. III Parte: ripercussioni sul setto nasale. Mondo Ortod 1984; 8:35-43.



29. Cozza P, De Toffol L, Mucedero M, Ballanti F. Use of a modified butterfly expander to increase anterior arch length. *J Clin Orthod* 2003;37(9):490-5.
30. Cameron CG, Franchi L, Baccetti T, McNamara JA Jr. Longterm effects of rapid maxillary expansion: a posteroanterior cephalometric evaluation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2002;121(2):129-35.
31. Wendling LK, McNamara JA Jr, Franchi L, Baccetti T. A prospective study of the shortterm treatment effects of the acrylic-splint rapid maxillary expander combined with the lower Schwarz appliance. *Angle Orthod* 2005;75(1):7-14
32. Proffit W. *Ortodonzia moderna*. 2a ed. Milano: Elsevier Masson, 2001.
33. Chung JC. Redirecting the growth pattern with rapid maxillary expander and chin cup treatment: changing breathing pattern from oral to nasal. *World J Orthod* 2006;7(3):236-53.
34. Times Dj. The effect of rapid maxillary expansion on nasal airway resistance. *Br J Orthod* 1986; 13(4):221-8.
35. Cazzolla AP, Campisi G, Lacaita GM, et al. Changes in pharyngeal aerobic microflora in oral breathers after palatal rapid expansion. *BMC Oral Health* 2006; 6:2.
36. Vesse M. Respiration in orthodontic practice. *Orthod Fr* 2005;76(1):67-83.
37. Tecco S, Caputi S, Festa F. Evaluation of cervical posture following palatal expansion: a 12-month follow-up controlled study. *Eur J Orthod* 2007;29(1):45-51.
38. Santoro F, Salvo A, Farronato GP, Loiaconi G. Disgiunzione rapida del palato. III parte: ripercussioni sul setto nasale. *Mondo Ortod* 1984; 8: 35-43.

39. Farronato GP, Calderini A, Mannucci C, Gianni AB. Spirometria e test impedenzometrico nella valutazione diagnostica-terapeutica ortognatodontica. *Odontoiatria Oggi* 1988;2(5):131-4.
40. Gianni E, Farronato GP, Mannucci MC. Disgiunzione rapida del palato: indagine rinomanometrica. Parte IV. *Mondo Ortod* 1987;12(6):107-16.
41. Kiliñç AS, Arslan SG, Kama JD, Ozer T, Dari O. Effects on the sagittal pharyngeal dimensions of protraction and rapid palatal expansion in Class III malocclusion subjects. *Eur J Orthod* 2008;30(1):61-6.
42. Oliveira De Felipe NL, Da Silveira AC, Viana G et al. Relationship between rapid maxillary expansion and nasal cavity size and airway resistance: short- and long-term effects. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2008;134(3):370-82.
43. Maspero C, Giannini L, Damiano C, Farronato G. Benefici della disgiunzione rapida del palato sulla funzione respiratoria. *Indagine rinomanometrica*.
44. Warren DW, Hershey HG, Turvey TA, Hinton VA, Hairfield WM. The nasal airway following maxillary expansion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1987; 91(2):111-6.
45. Cozza P, Polimeni A, De Toffol L. *Manuale di terapia miofunzionale*. Milano: Elsevier Masson, 2002.
46. Gianni R, Farronato GP, Rusca M, Mannucci MC. Gestione computerizzata del servizio di rinomanometria. *Mondo Ortod* 1987;12(6):13.
47. Warren DW, Hershey HG, Turvey TA, Hinton VA, Hairfield WM. The nasal airway following maxillary expansion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1987; 91(2):111-6.

48. Carmine C, Luca L, Giuseppe S. Espansione rapida del mascellare superiore e funzione respiratoria. *Il pensiero scientifico*. 2016
49. Fastuca R, Perinetti G, Zecca PA, Nucera R, Caprioglio A. Airway compartments volume and oxygen saturation changes after rapid maxillary expansion. A longitudinal correlation study. *Angle Orthod* 2015; 85:955-61
50. Di Chiara A; *Il giusto Respiro; Il leone verde; Torino; 2013; 10-16.*
51. Harari D, Redlich M, Miri S, Hamud T, Gross M. The effect of mouth breathing versus nasal breathing on dentofacial and craniofacial development in orthodontic patients. *Laryngoscope*. 2010 Oct;120(10):2089-93. doi: 10.1002/lary.20991. PMID: 20824738.
52. Società italiana di odontoiatria infantile. “La respirazione orale e le sue correlazioni con lo sviluppo craniofacciale”.
53. Di Chiara A; *Il giusto Respiro; Il leone verde; Torino; 2013; 92-102.*
54. Di Chiara A; *Il giusto Respiro; Il leone verde; Torino; 2013; 111-113.*
55. Weiler RM, Fisberg M, Barroso AS, Nicolau J, Simi R, Siqueira WL Jr. A study of the influence of mouth-breathing in some parameters of unstimulated and stimulated whole saliva of adolescents. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2006 May;70(5):799-805. doi: 10.1016/j.ijporl.2005.09.008. Epub 2005 Oct 19. PMID: 16242785.
56. Wagaiyu EG, Ashley FP. Mouthbreathing, lip seal and upper lip coverage and their relationship with gingival inflammation in 11-14 year-old schoolchildren. *J Clin Periodontol*. 1991 Oct;18(9):698-702. doi: 10.1111/j.1600-051x.1991.tb00112.x. PMID: 1820769.

57. Bakor SF, Pereira JC, Frascino S, Ladalardo TC, Pignatari SS, Weckx LL. Demineralization of teeth in mouth-breathing patients undergoing maxillary expansion. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2010 Nov-Dec;76(6):709-12. PMID: 21180937
58. Gulati MS, Grewal N, Kaur A. A comparative study of effects of mouth breathing and normal breathing on gingival health in children. *J Indian Soc Pedod Prev Dent.* 1998 Sep;16(3):72-83. PMID: 10635129.
59. Nascimento Filho E, Mayer MP, Pontes P, Pignatari AC, Weckx LL. Caries prevalence, levels of mutans streptococci, and gingival and plaque indices in 3.0- to 5.0-year-old mouth breathing children. *Caries Res.* 2004 Nov-Dec;38(6):572-5. doi: 10.1159/000080589. PMID: 15528914.
60. Grippaudo C, Paolantonio EG, Antonini G, Saulle R, La Torre G, Deli R. Association between oral habits, mouth breathing and malocclusion. *Acta Otorhinolaryngol Ital.* 2016 Oct;36(5):386-394. doi: 10.14639/0392-100X-770. PMID: 27958599; PMCID: PMC5225794.
61. Grudziąż-Sękowska J, Olczak-Kowalczyk D, Zadurska M. Correlation between functional disorders of the masticatory system and speech sound disorders in children aged 7-10 years. *Dent Med Probl.* 2018 Apr-Jun;55(2):161-165. doi: 10.17219/dmp/86006. PMID: 30152619.
62. Ribeiro GC, Dos Santos ID, Santos AC, Paranhos LR, César CP. Influence of the breathing pattern on the learning process: a systematic review of literature. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2016 Jul-Aug;82(4):466-78. doi: 10.1016/j.bjorl.2015.08.026. Epub 2016 Jan 7. PMID: 26832637.

63. Cozza P, Baccetti T, Franchi L et al. Transverse features of subjects with sucking habits and facial hyperdivergency in the mixed dentition. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2007; 132:226-9.
64. Di Chiara A; *Il giusto Respiro; Il leone verde*; Torino; 2013; 113-121.

# ALLEGATI

## Allegato 1- Questionario

Questionario n°

- Età:**                      **Sesso** M      F                      **Respiratore orale** Si      No
- 1) Il suo bambino/a passa i mesi invernali (o tutto l'anno) in compagnia di malattie caratteristiche come, **raffreddori, otiti, tonsilliti, adenoidi, asma, allergie, cambi di disturbo (intolleranze) alimentari**?
- A) SI                                      B) NO
- 2) Il suo bambino/a soffre di mal d'auto?
- A) SI                                      B) NO
- 3) Il suo bambino/a soffre di stitichezza e/coliti?
- A) SI                                      B) NO
- 4) Ha mai riscontrato o avuto segnalazione, da parte del personale scolastico (maestre/professori), di difficoltà di apprendimento scolastico del suo bambino/a?
- A) SI                                      B) NO
- 5) Nota nel suo bambino un calo dell'attenzione o difficoltà di memorizzazione nel breve termine di svolgimento dei compiti/studio?
- A) SI                                      B) NO
- 6) Quale di queste caratteristiche pensa di riscontrare nel suo bambino)
- A) IPERATTIVO      B) "LETARGICO"      C) NORMALE
- 7) Di notte il suo bambino/a tende a russare?
- A) SI                                      B) NO
- 8) METTERE "X" SE RISCONTRA UNA DI QUESTE CARATTERISTICHE NEL SUO BAMBINO/A
- Si sveglia con il cuscino bagnato di saliva  
Si sveglia con la bocca secca e alito cattivo  
Va in "apnea" durante il sonno, svegliandosi di soprassalto con "fame d'aria"  
Suda parecchio durante la notte  
Fa spesso fatica ad alzarsi, anche se ha dormito molto  
Riferisce il mal di testa, soprattutto la mattina  
E' spesso irritabile o aggressivo con problemi comportamentali  
Tende ad avere frequente sonnolenza
- 9) Ha notato nel suo bambino la presenza di occhiaie?
- A) SI                                      B) NO
- 10) Il suo bambino/a tende a stare a "bocca aperta"?
- A) SI                                      B) NO
- 13) Il suo bambino/a riferisce mai di avere sete durante la giornata?
- A) SEMPRE      B) SPESSO      C) RARAMENTE      D) MAI
- 14) Il suo bambino/a le riferisce la necessità di soffiarsi il naso frequentemente e/o starnutisce spesso?
- A) SEMPRE      B) SPESSO      C) RARAMENTE      D) MAI
- 15) Il suo bambino/a le riferisce mai il dolore alle orecchie/sensazione di "orecchie ovattate"?
- A) SI                                      B) NO
- 16) Il suo bambino/a soffre di Asma/Bronchiti/Rinosinusiti?
- A) SI, SEMPRE      B) NO, MAI      C) SOLO NEL PERIODO INVERNALE