

BOLLETTINO

BOLLETTINO DI INFORMAZIONI LEONE

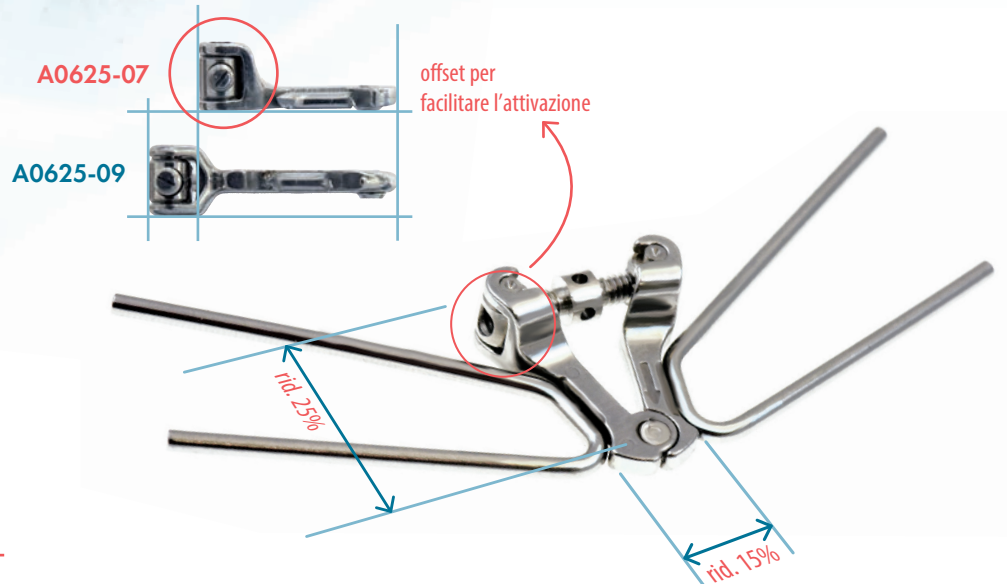


mini vite ragno

DISGIUNTORE A VENTAGLIO*

7mm

* Brevetato



A0625-07

BOLLETTINO

05-2017-ANNO XXXVIII-N.99

DI INFORMAZIONI LEONE

4 Osare o non osare, questo è il problema: recupero in arcata di un incisivo centrale superiore dilacerato in seguito a trauma sul deciduo

Dr.ssa V. Lorusso, Dr. M. Bettazzi, Dr.ssa C. Banci, Dr.ssa M. Stimolo,
Dr.ssa D. Cotroneo, Dr.ssa S. Monacelli, Dr.ssa G. Galli, Dr. M. Bianchi,
Dr. A. Raggi, Dr.ssa N. Cutini
Gruppo di Studio: Dr. A. Levrini. Coordinatore: Dr.ssa M. Fedi. ISO-Leone.
Dr. A. Marchesi, Odt. F. Rose

10 Avanzamento mandibolare programmato nei disturbi respiratori del sonno

Dr.ssa E. Cretella Lombardo, Dr.ssa C. Pavoni, Prof.ssa P. Cozza

19 Transverse Sagittal Maxillary Expander per il trattamento di ipoplasia mascellare

Odt. G. Favara

27 Il Twin Block di Clark per il trattamento ortopedico delle Classi II da deficit mandibolare (parte quarta)

Dr. A. Fortini

37 Nuovi prodotti Leone

42 Corsi ISO

45 MAPA System: l'Ancoraggio Scheletrico Programmato

Odt. E. Paoletto, Prof. B. G. Maino,
Prof. L. Lombardo, Prof. G. Siciliani

55 Espansore rapido a ventaglio: dal prototipo Ragno alla versione Mini

Dr. M. Camporesi, Dr. A. Vangelisti, Dr. N. Defraia

60 Sistema indirect bonding digitalmente assistito

A cura del Reparto Digital Service Leone

4



10



45



S o m m a r i o

Tutti gli articoli pubblicati sul Bollettino di Informazioni Leone sono redatti sotto la responsabilità degli Autori. La pubblicazione o la ristampa degli articoli deve essere autorizzata per iscritto dall'editore.



ORTODONZIA e IMPLANTOLOGIA

LEONE S.p.A. - Via P. a Quaracchi, 50
50019 Sesto Fiorentino (FI) Tel. 055.30441
info@leone.it - www.leone.it

Gli articoli esprimono le opinioni degli autori e non impegnano la responsabilità legale della società Leone. Tutti i diritti sono riservati. È vietata la riproduzione in tutto o in parte con qualunque mezzo. La società Leone non si assume alcuna responsabilità circa l'impiego dei prodotti descritti in questa pubblicazione, i quali essendo destinati ad esclusivo uso ortodontico e implantologico, devono essere utilizzati unicamente da personale specializzato e legalmente abilitato che rimarrà unico responsabile della costruzione e della applicazione degli apparecchi ortodontici e delle protesi realizzati in tutto o in parte con i suddetti prodotti. Tutti i prodotti Leone sono progettati e costruiti per essere utilizzati una sola volta; dopo essere stati tolti dalla bocca del paziente, devono essere smaltiti nella maniera più idonea e secondo le leggi vigenti. La società Leone non si assume alcuna responsabilità circa possibili danni, lesioni o altro causati dalla riutilizzazione dei suoi prodotti. Questa pubblicazione è inviata a seguito di vostra richiesta: l'indirizzo in nostro possesso sarà utilizzato anche per l'invio di altre proposte commerciali. Ai sensi del D. Lgs. 196/2003 è vostro diritto richiedere la cessazione dell'invio e/o dell'aggiornamento dei dati in nostro possesso.

Spedizione gratuita

Progetto e realizzazione: Reparto Grafica Leone S.p.a - Stampa: ABC TIPOGRAFIA s.r.l. Sesto Fiorentino

IT-45-15/99

Avanzamento mandibolare programmato nei disturbi respiratori del sonno

Dr.ssa Elisabetta Cretella Lombardo
Odontoiatra, Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

Dr.ssa Chiara Pavoni
Specialista in Ortognatodonzia, Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

Prof.ssa Paola Cozza
Professore Ordinario, Direttore della Scuola di Specializzazione in Ortognatodonzia,
Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"
Università Nostra Signora del Buon Consiglio, Tirana

Con la collaborazione
del Laboratorio Ciro Pisano



Con il termine Sleep Disorder Breathing (SDB) si intendono tutte quelle difficoltà respiratorie che si verificano durante il sonno, caratterizzate da uno spettro di disturbi respiratori, ossia un ampio ventaglio di problematiche che vanno dal russamento primario fino ad arrivare alle apnee ostruttive del sonno (OSA) (Nazarali 2015). L'European Respiratory Society (ERS) ha definito l'SDB come "una sindrome dovuta a disfunzione delle vie aeree superiori durante il sonno, caratterizzata da russamento e/o maggiore sforzo respiratorio in seguito ad un aumento di resistenza delle vie aeree superiori e di collassabilità faringea" (Katidis 2016).

È evidente una grande variabilità nella sintomatologia dei pazienti affetti da SDB, direttamente proporzionale al grado di resistenza che le vie aeree superiori offrono al passaggio dell'aria quando queste sono ostruite.

Il *russamento primario* si verifica quando la normale respirazione è sostituita da un pattern respiratorio in cui la componente nasale è integrata da una respirazione orale. Tutti i bambini, intorno ai tre anni, tendono a russare durante le fasi più profonde del sonno e tale comportamento può essere considerato "fisiologico".

La prevalenza di russamento primario nei bambini è stata stimata intorno al 7.5-10% (Sinha 2010).

La *sindrome della resistenza delle vie aeree superiori* (UARS) è una condizione intermedia utilizzata per descrivere i sintomi diurni causati dai disturbi della respirazione legati al sonno, senza il verificarsi di apnee o ipopnee.

La UARS si manifesta quando vi è una riduzione del passaggio di aria tale che i muscoli del torace e il diaframma devono compiere uno sforzo estremamente intenso per raccogliere aria nei polmoni. Si differenzia da quest'ultima, l'*ipoventilazione ostruttiva o ipopnea ostruttiva*, la quale consiste in una riduzione del flusso d'aria di almeno il 30% e può manifestarsi con o senza risveglio e/o desaturazione di ossigeno del 3-4%.

L'ultimo stadio è rappresentato dall'*apnea ostruttiva del sonno* (OSA); questa consiste in un restringimento delle alte vie aeree, per fattori locali e sistemici, che avviene più volte durante il sonno, bloccando parzialmente o completamente il passaggio di aria.

Il blocco del flusso di aria può determinare un'interruzione della respirazione dai 10-20 secondi o più, e questo può verificarsi più volte nella notte.

EPIDEMIOLOGIA ED EZIOPATOGENESI

I disturbi respiratori nel sonno possono verificarsi a qualsiasi età, ma sembrano presentarsi più comunemente tra i 3 e gli 8 anni; tale picco è conseguente all'ipertrofia del tessuto linfoide presente in questa fascia di età, che regredisce negli anni successivi (Marcus 2001). La prevalenza è stata stimata tra l'1 e il 4,0% (Lumeng 2008). Le cause più comuni nei bambini sono l'ipertrofia adenotonsillare, l'allargamento delle adenoidi, le allergie nasali e la deviazione del setto. A queste si aggiungono la variabilità delle strutture anatomiche e i disturbi del tono neuromuscolare (Sinha 2010).

La forma di SDB nei bambini presenta una sintomatologia variabile e spesso difficile da diagnosticare a causa dell'individualità dei sintomi. Si possono osservare differenze tra i caratteri presenti nell'età adulta rispetto a quelli riscontrati nei bambini. La sonnolenza diurna, che rappresenta il sintomo maggiormente riscontrato nell'adulto, è presente solo nel 7% dei bambini con SDB, i quali al contrario, tendono a diventare iperattivi. Inoltre alcuni sintomi sono i medesimi in tutto il periodo dell'infanzia, come il russamento ed i risvegli notturni, mentre altri sono presenti solo in alcune fasce di età (Sinha 2010).

I bambini con problemi respiratori tendono a compensare l'ostruzione delle vie aeree assumendo posizioni caratteristiche, tali da garantire il mantenimento della pervietà delle stesse durante il sonno, come ad esempio iper-estendere il collo o assumere la posizione "knee-chest" (ginocchia al petto) (Sinha 2010). Un'anomalia di posizione nel sonno, durante la fase di crescita e sviluppo, si ripercuote in un'alterazione dello sviluppo occlusale e in una modifica del pattern di crescita. I bambini respiratori orali possono sviluppare inoltre disturbi del linguaggio, alterazioni facciali e anomalie posturali (Basheer 2014, Moccelin 1997, Marchesan 1998, Lusvarghi 1999, Di Francesco 1999).

Le principali alterazioni sono a carico del mascellare superiore, dell'altezza facciale, del tono muscolare e della posizione mandibolare (Baroni 2011).

La lingua non è in grado di modellare il palato e questo si traduce in una volta palatale contratta e profonda e in una scarsa crescita, in basso ed in avanti, del mascellare; questo a sua volta può determinare una riduzione del passaggio di aria attraverso le

cavità nasali, una contrazione delle arcate e la presenza di crossbite. Durante la sua funzione la lingua svolge un ruolo fondamentale anche nello sviluppo mandibolare, in questi pazienti, si può spesso riscontrare un aumentato angolo goniaco per una rotazione oraria del piano mandibolare rispetto alla base cranica. Quest'ultima alterazione determina un incremento dell'altezza facciale anteriore inferiore e dell'altezza facciale anteriore totale (Baroni 2011).

In letteratura diversi studi si sono avvalsi dell'analisi cefalometrica per visualizzare le differenze anatomiche nei soggetti con problematiche respiratorie (Pracharktam 1994, Mayer 1995, Tangusorn 1995).

Esiste ancora una carenza di dati riguardo la morfologia cranio-facciale e le dimensioni orofaringee in bambini con SDB.

Linder - Aronson et al, già nel 1986, effettuarono uno studio su pazienti adenoidei, che confrontati con un gruppo controllo sano, presentavano un aumento dell'altezza facciale inferiore, una maggiore inclinazione del piano mandibolare ed una mandibola più retrognatica.

In uno studio del 2004 Cozza et al hanno evidenziato che nei bambini con OSA è presente un pattern scheletrico di Classe II, con lunghezza mandibolare ridotta ed overbite aumentato; l'analisi dei modelli in gesso inoltre rivela una maggiore contrazione mascellare e mandibolare rispetto al gruppo controllo. Sulla base di questi risultati è presumibile che la lingua possa compensare la ridotta dimensione inter-arcata assumendo una posizione più posteriore e superiore (Cozza 2004).

I pazienti con problematiche respiratorie sono costantemente a bocca aperta, rendendo difficile lo sviluppo corretto della muscolatura periorale. L'alterazione del tono muscolare, tipica di questi soggetti, si esprime nella "long face syndrome", nella quale si osservano: interposizione della lingua durante la fonazione e la deglutizione, tensione orbicolare e movimento della testa per aiutare la deglutizione, labbro superiore corto, iperattività del labbro inferiore e mancanza del sigillo labiale (Basheer 2014, Valera 2003).

DIAGNOSI

I disturbi respiratori nel sonno sono stati oggetto di maggiore attenzione negli ultimi anni a causa delle serie implicazioni determinate dalla mancata diagnosi precoce (Carroll 2003).

La polisonnografia (PSG) notturna, condotta in laboratorio, è considerata il gold standard per effettuare una corretta diagnosi di SDB (Chervin 2000). Grazie ai parametri quantitativi forniti dalla PSG, la gravità della malattia viene definita, principalmente, in base all'indice AHI (Apnea Hypopnea Index), il più utilizzato e conosciuto, ricavato dalla somma delle apnee e ipopnee per ogni ora di sonno considerato dall'esame. Nel bambino un valore di AHI >1 è già da ritenersi patologico, a differenza dell'adulto in cui si considera nella norma un valore di AHI <5.

La registrazione polisonnografica prevede una durata di circa 6 o 7 ore e richiede l'ospedalizzazione del paziente per almeno una notte. Negli ultimi anni, a causa del discomfort causato dalle modalità di svolgimento dell'esame, si sta diffondendo l'impiego di dispositivi portatili, ad uso domiciliare, più comodi e meno costosi. Tuttavia è talvolta richiesta la presenza di un tecnico specializzato per il posizionamento degli elettrodi, ed inoltre, durante l'esame polisonnografico domiciliare, è possibile monitorare solo un numero inferiore di variabili (Chan 2010).

A causa dei costi elevati, della complessità di esecuzione dell'esame, sia per il bambino che per i familiari, diversi Autori hanno provato ad utilizzare metodologie diagnostiche alternative: anamnesi medica associata ad esame fisico, audioregistrazione, videoregistrazione, pulsossimetria e questionari diagnostici validati (Gozal 2012, Spruyt 2012, Lamm 1999, Silvan 1996, Brouillette 1984).

Tra queste metodiche, i questionari possiedono delle valide capacità per la diagnosi di SDB nei bambini.

Nella metanalisi di De Luca Canto et al, è emerso che, tra tutti i questionari pubblicati in letteratura, il Pediatric Sleep Questionnaire (PSQ) nella sua forma ridotta a 22 quesiti (PSQ-SRBD Scale) presenta la migliore accuratezza diagnostica con una sensibilità di 0.81% e una specificità di 0.83% (Chervin 2000; De Luca Canto 2014).

Il PSQ (PSQ-SRBD Scale) può essere compilato facilmente dai genitori di bambini con un'età compresa tra i 2 ed i 18 anni utilizzando esclusivamente le risposte: "SÌ", "NO", "Non So".

Il questionario diviso in 10 sezioni indaga diversi aspetti della qualità del sonno, dal russamento alle abitudini comportamentali diurne e notturne.

Per leggere il risultato del questionario è necessario dividere il numero delle domande a cui è stato risposto in maniera affermativa (SÌ) per il numero di domande a cui è stato risposto sia in maniera affermativa (SÌ) che negativa (NO), escludendo quindi le domande con esito incerto (Non So).

Il risultato è un numero variabile da 0.01 a 1.0.

Un punteggio >0.33 è considerato positivo e suggerisce un alto rischio per SDB nei bambini.

Di recente in letteratura è stato pubblicato il questionario in lingua italiana, validato ed accettato da Ronald Chervin (Direttore dell'Università del Michigan, Sleep Disorders Center) (Ranieri 2016).

TRATTAMENTO

Nel 1986, Linder - Aronson et al effettuando uno studio su pazienti adenoidei, osservava un miglioramento significativo dei dati cefalometrici, valutati 5 anni dopo l'adenoidectomia. In uno studio successivo del 1991, Hultcrantz et al valutando la crescita facciale e la morfologia di arcata, nei bambini sottoposti a tonsillectomia, evidenziava la risoluzione del 77% dei morsi aperti e del 50-65% dei crossbites, con migliori risultati nei bambini operati prima dei 6 anni. È possibile quindi ottenere un miglioramento della direzione di crescita e delle condizioni occlusali in seguito alla chirurgia, dopo normalizzazione del pattern respiratorio (Hultcrantz 1991). Studi prospettici hanno ulteriormente dimostrato che le alterazioni occlusali e cranio-facciali tendono a migliorare dopo la correzione dell'ostruzione delle vie aeree, soprattutto nei bambini in età prescolare (Valera 2006). L'adenotonsillectomia è pertanto il trattamento chirurgico più comunemente eseguito nei bambini e il suo obiettivo principale è quello di ristabilire la respirazione nasale, incrementare la qualità della vita ed ottenere un miglioramento dello stato miofunzionale facciale in seguito all'intervento. La chirurgia ha mostrato di essere efficace nella riduzione dei sintomi e di determinare un'importante variazione nell'aspetto comportamentale e nei reperti polisonnografici (Marcus 2013). Tuttavia, il recupero completo non è stato osservato in nessuno di questi lavori (Valera 2006).

Oltre ai trattamenti proposti di tipo chirurgico, farmacologico

e medico, il trattamento ortodontico, attraverso apparecchiature intraorali, può essere considerato un potenziale supporto per il miglioramento delle problematiche respiratorie nel paziente pediatrico (Villa 2012). Mentre nell'adulto il miglioramento della respirazione si limita ad un effetto transitorio dipendente dall'applicazione del dispositivo, nel bambino può modificare in modo permanente la respirazione, impedendo così l'ostruzione delle vie aeree superiori.

Le apparecchiature orali possono aiutare a migliorare la pervietà delle vie aeree superiori durante il sonno diminuendone la collassabilità, rafforzando in tal modo il tono muscolare delle vie aeree superiori (Ferguson 2006). Esiste una varietà di terapie ortodontiche proposte per ridurre i sintomi respiratori.

La terapia ortopedica di espansione si è rivelata essere molto efficace nell'aumentare la dimensione trasversale del mascellare superiore, sia dal punto di vista scheletrico che dentale, e è inoltre ben noto che lo spostamento laterale delle cavità nasali sia associato ad un allargamento delle vie aeree superiori (Tecco 2005, Ballanti 2010). L'ampliamento delle cavità nasali, ottenuto in seguito all'apertura della sutura palatina mediana nei pazienti in crescita, ha dato prova di determinare una riduzione della resistenza delle vie aeree nasali inducendo un miglioramento del pattern respiratorio (White 1989,

Compadretti 2006).

Gli effetti dell'espansione sulle vie aeree sono stati tuttavia descritti come limitati e localizzati alla porzione superiore, probabilmente dovuti ad un adattamento tissutale, mentre non si osservano variazioni significative a livello delle basse vie aeree. Sono inoltre disponibili informazioni molto limitate riguardo la stabilità a lungo termine dei cambiamenti delle vie aeree prodotti dall'RME (McNamara 2015).

Oltre alla terapia ortopedica, già da alcuni anni, è stato proposto l'utilizzo di apparecchi funzionali con lo scopo di riposizionare la mandibola in avanti, migliorando le vie aeree, ma soprattutto ricondizionando la funzionalità della lingua.

Nel 2002, Villa et al pubblica un articolo in cui valuta l'efficacia dell'avanzamento mandibolare, per il trattamento di pazienti con OSA, dimostrando che l'utilizzo di dispositivi orali di avanzamento riduce l'ipertrofia tonsillare, allargando lo spazio orofaringeo; in tal modo i bambini sono incoraggiati a respirare attraverso il naso. Una possibile spiegazione di tale miglioramento è la diminuita reazione infiammatoria dovuta al cambiamento di respirazione da orale a nasale. In tale studio si conclude che tale approccio terapeutico alle problematiche respiratorie, risulta efficace e ben tollerato anche in bambini in età prescolare (Villa 2002).

PROPOSTA DI APPARECCHI PERSONALIZZATI COSTRUITI IN LABORATORIO

Per la risoluzione dei problemi respiratori nel paziente in crescita sono stati proposti alcuni dispositivi che prediligono un avanzamento mandibolare (Cozza 2004).

Sono apparecchiature rimovibili di semplice utilizzo, la cui efficacia è completamente basata sull'avanzamento e il miglioramento dei rapporti retrofaringei.

La retrusione mandibolare è stata infatti associata a: riduzione dello spazio posteriormente alla lingua, respirazione orale, ostruzioni delle vie aeree nasofaringee e relativo retrospostamento della lingua. Dopo il trattamento, lo spostamento anteriore della mandibola e dell'osso ioide determinano una trazione anteriore della lingua, che aumenta la dimensione posteriore delle vie respiratorie, ne riduce la resistenza, migliorando la respirazione notturna (Schütz 2011).

Le apparecchiature orali e gli apparecchi ortopedici funzionali sono stati utilizzati nei bambini per spostare in avanti la mandibola, per allargare le vie aeree superiori, e per migliorare la funzione respiratoria in pazienti con OSA e anomalie cranio-facciali (Villa 2012).

Si propongono due categorie di apparecchi: Mascherine termostampate e Apparecchiature monoblocco.

Queste differiscono per il materiale con cui sono realizzate e per la fase di dentizione in cui sono utilizzate.

Le **Mascherine Termostampate** sono:

- trasparenti.
- Prodotte a partire da dischi e placche quadrate realizzate in polietilene tereftalato glicole modificato (PET G), un materiale biocompatibile, ideale per il termostampaggio e dotato di eccellenti caratteristiche di trasparenza ottica ed alta efficienza biomeccanica (Figg. 1-4).



Figg. 1- 4 - Mascherine Termostampate prodotte a partire da dischi e placche in PET G



Fig. 2

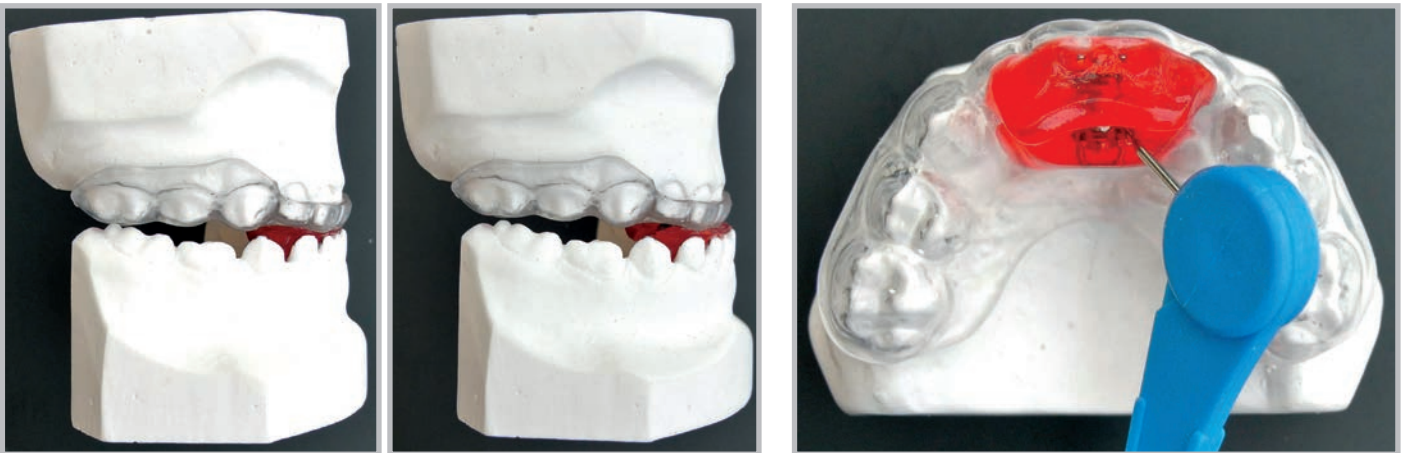


Fig. 3



Fig. 4

- Progettate per bambini molto piccoli e particolarmente adatte in dentatura decidua.
- A copertura totale sull'arcata superiore, per questo motivo sono altamente ritentive e semplici da indossare, riducendo al massimo l'ingombro.
- Realizzate a partire da un morso di costruzione.
- Costruite con un vallo di avanzamento mandibolare, posizionato nella regione retroincisiva; il vallo di avanzamento è progettato attivabile, grazie alla presenza di una vite centrale di avanzamento, la quale consente di aumentare la protrusiva (Figg. 5-7).
- Ideate con l'aggiunta di una perla di Tucat per ridurre la posizione della lingua (Fig. 8).



Figg. 5, 6, 7 - Attivazione di Mascherina Termostampata attraverso chiavetta snodata Leone (A0558-01)



Fig. 8 - Applicazione clinica e visione intraorale di Mascherina Termostampata in paziente in dentatura decidua completa con SDB

Le **Apparecchiature Monoblocco** sono:

- apparecchi progettati come attivatori (Figg. 9, 10).
- Realizzate a partire da un morso di costruzione, che posiziona la mandibola in avanti fino al raggiungimento di un rapporto incisale di testa a testa (Fig. 11).



Figg. 9, 10 - Apparecchiatura monoblocco

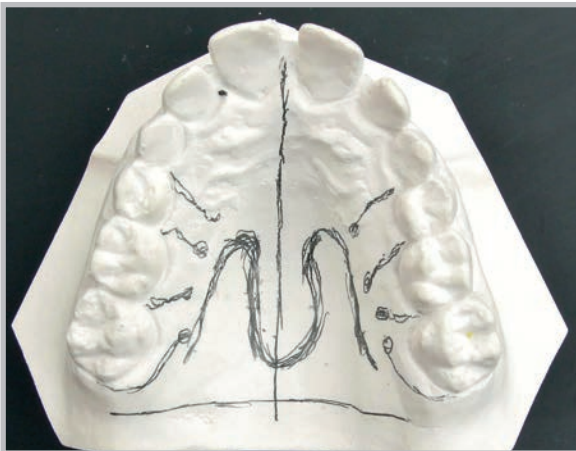


Fig. 10



Fig. 11 - Morso di costruzione che posiziona la mandibola in avanti fino al raggiungimento di un rapporto incisale di testa a testa

- Costituite da una placca superiore in resina acrilica, con una vite centrale di espansione, un vallo di avanzamento, ganci ritentivi ed un arco vestibolare resinato (Figg. 12-14).



Figg. 12, 13 - Fase di progettazione in laboratorio



Fig. 13



Fig. 14 - Monoblocco in resina progettato con l'aggiunta di una perla di Tucat

- Progettate con l'aggiunta di una perla di Tucat, nella porzione linguale anteriore dell'apparecchio, per condizionare la punta della lingua sul versante palatale del processo alveolare, dietro gli incisivi superiori, migliorando la funzione muscolare e la posizione abituale della lingua (Cozza 2004) (Fig. 15).
 - Indicate per la fase di dentizione mista.
- Entrambe le tipologie di apparecchio si basano sulla collaborazione del piccolo paziente, istruito a portare l'apparecchio tutte le notti.



Fig. 15 - Applicazione clinica e visione intraorale di Apparecchio Monoblocco in paziente in dentizione mista con SDB

CONCLUSIONI

L'espansione rapida del mascellare superiore rappresenta oramai un approccio terapeutico ampiamente diffuso ed utilizzato in pazienti con deficit trasversale, non solo per la risoluzione della problematica dento-scheletrica ma altresì per indurre una riduzione delle resistenze nasali favorendo il ripristino di un corretto pattern respiratorio. Diversi studi presenti in letteratura hanno infatti evidenziato un importante miglioramento della respirazione nasale in seguito alla terapia ortopedica di espansione (Alexander 2013, Vidya 2015). L'aumento significativo del volume delle vie aeree superiori suggerisce un ruolo fondamentale dell'ortopedia dento-facciale sia nel trattamento della contrazione mascellare che delle costrizioni degli spazi nasofaringei connessi alla respirazione orale, al russamento e a disturbi respiratori più gravi come l'apnea ostruttiva del sonno (OSA) durante l'infanzia (McNamara 2015). Al di là dell'evidenza scientifica, consapevoli dell'efficacia dell'espansione, il trattamento ortopedico-ortodontico con apparecchiature funzionali rappresenta un ulteriore valido approccio terapeutico alle problematiche respiratorie nel paziente in crescita. La terapia funzionale di avanzamento mandibolare non solo migliora i rapporti tra le basi scheletriche, ma riduce anche il rischio di collasso delle vie aeree superiori. La logica terapeutica si basa sul concetto che tutte le anomalie ortodontiche, legate ad un retroposizionamento mandibolare, beneficiano della terapia funzionale di avanzamento

in grado di ampliare lo spazio posteriormente alla lingua ed al contempo promuoverne l'avanzamento. Lo spostamento anteriore della mandibola, ottenuto tramite gli apparecchi funzionali influenza la posizione dell'osso ioide e di conseguenza la posizione della lingua, aumentando lo spazio intermascellare in cui quest'ultima alloggia e migliorando così la morfologia delle vie aeree superiori. Con l'avanzamento mandibolare si potrà ottenere sia la risoluzione della malocclusione scheletrica di Classe II che il miglioramento dei rapporti retrofaringei. Risulta comunque evidente che la scelta del dispositivo da utilizzare è direttamente dipendente dal quadro clinico rappresentato dal paziente.

È dunque possibile attuare la sola espansione del mascellare superiore in pazienti con disturbi della respirazione non collegati ad un retroposizionamento mandibolare; al contrario in presenza di una malocclusione di Classe II e corretti diametri trasversi, il trattamento di elezione sarà rappresentato dalla terapia funzionale. In taluni casi più complessi è comunque possibile attuare una terapia combinata di espansione ed avanzamento. Si identificano quindi due differenti approcci validi entrambi per il trattamento dei disturbi respiratori in età pediatrica. Tali indicazioni terapeutiche possono essere utilizzate in modo combinato al fine di attuare una terapia completa rivolta per eliminare tutte quelle anomalie cranio-facciali predisponenti allo sviluppo di problematiche respirazione.

BIBLIOGRAFIA

- Alexander NS, Schroeder Jr JW. Pediatric obstructive sleep apnea syndrome. *Pediatr Clin N Am*. 2013;60:827-40
- Ballanti F, Lione R, Baccetti T, Franchi L, Cozza P. Treatment and posttreatment skeletal effects of rapid maxillary expansion investigated with low-dose computed tomography in growing subjects. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2010;138:311-7
- Baroni M, Ballanti F, Franchi L, Cozza P. Craniofacial features of subjects with adenoid, tonsillar, or adenotonsillar hypertrophy. *Prog Orthod*. 2011;12:38-44
- Basheer B, Hegde KS, Bhat SS, Umar D, Baroudi K. Influence of Mouth Breathing on the Dentofacial Growth of Children: A Cephalometric Study. *J Int Oral Health*. 2014; 6:50-5
- Brouillette R, Hanson D, David R, Klemka L, Szatkowski A, Fernbach S, Hunt C. A diagnostic approach to suspected obstructive sleep apnea in children. *J Pediatr*. 1984;105:10-14
- Carroll JL. Obstructive sleep-disordered breathing in children: new controversies, new directions. *Clin Chest Med*. 2003;24:261-82
- Chan AS, Phillips CL, Cistulli PA. Obstructive sleep apnoea-an update. *Intern Med J*. 2010;40:102-6
- Chervin RD, Hedger K, Dillon JE, Pituch KJ. Pediatric sleep questionnaire (PSQ): validity and reliability of scales for sleep-disordered breathing, snoring, sleepiness and behavioral problems. *Sleep Medicine* 2000;1:21-32
- Compadretti GC, Tasca I, Bonetti GA. Nasal airway measurements in children treated by rapid maxillary expansion. *Am J Rhinol*. 2006;20:385-93
- Cozza P, Polimeni A, Ballanti F. A modified monobloc for the treatment of obstructive sleep apnoea in paediatric patients. *Eur J Orthod*. 2004;26:523-30
- De Luca Canto G, Singh V, Major MP, Witmans M, El-Hakim H, Major PW, Flores-Mir C. Diagnostic capability of questionnaires and clinical examinations to assess sleep-disordered breathing in children: A systematic review and meta-analysis. *J Am Dent Assoc*. 2014;145:165-78
- Di Francesco RC. Respirador bucal: a visão do otorrinolaringologista. *J Bras Fonoaudiol*. 1999;1:56-60
- Ferguson KA, Cartwright R, Rogers R, Schmidt-Nowara W. Oral appliances for snoring and obstructive sleep apnea: a review. *Sleep*. 2006;29:244-62
- Gozal D. Serum, urine and breath-related biomarkers in the diagnosis of obstructive sleep apnea in children: is it for real? *Curr Opin Pulm Med*. 2012;18:561-7
- Hultcrantz E, Larson M, Hellquist R, Ahlquist-Rastad J, Svanholm H, Jakobson OP. The influence of tonsillar obstruction and tonsillectomy on facial growth and dental arch morphology. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 1991;22:125-34
- Kaditis AG, Alonso Alvarez ML, Boudewyns A, Alexopoulos EI, Ersu R, Joosten K, Larramona H, Milano S, Narang I, Trang H, Tsaoussoglou M, Vandenbussche N, Villa MP, Waardenburg DV, Weber S, Verhulst S. Obstructive sleep disordered breathing in 2 to 18 year old children: diagnosis and management. *Eur Respir J* 2016;47:69-94
- Lamm C, Mandeli J, Kattan M. Evaluation of home audiotapes as an abbreviated test for obstructive sleep apnea syndrome (OSAS) in children. *Pediatr Pulmonol*. 1999;27:267-272
- Linder-Aronson S, Woodside DG, Lundström A. Mandibular growth direction following adenoidectomy. *Am J Orthod*. 1986;89:273-84
- Lumeng JC, Chervin RD. Epidemiology of pediatric obstructive sleep apnoea. *Proc Am Thorac Soc*. 2008;5:242-52
- Lusvardi L. Identificando o respirador bucal. *Rev APCD* 1999;53:14-19
- Marchesan IQ. Aspectos clínicos da motricidade oral. In: *Fundamentos em fonoaudiologia*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan;1998;23-36
- Marcus CL, Moore RH, Rosen CL, Giordani B, Garetz SL, Taylor HG, Mitchell RB, Amin R, Katz ES, Arens R, Paruthi S, Muzumdar H, Gozal D, Thomas NH, Ware J, Beebe D, Snyder K, Elden L, Sprecher RC, Willing P, Jones D, Bent JP, Hoban T, Chervin RD, Ellenberg SS, Redline S; Childhood Adenotonsillectomy Trial (CHAT). A Randomized Trial of Adenotonsillectomy for Childhood Sleep Apnea. *N Engl J Med*. 2013;368:2366-76
- Marcus CL. Sleep-disordered Breathing in Children. *Am J Respir Crit Care Med*. 2001; 164:16-30
- Mayer G, Meier-Ewert K. Cephalometric predictors for orthopaedic mandibular advancement in obstructive sleep apnoea. *Eur J Orthod*. 1995;17:35-43
- McNamara JA Jr, Lione R, Franchi L, Angelieri F, Cevitanes LH, Darendeliler MA, Cozza P. The role of rapid maxillary expansion in the promotion of oral and general health. *Prog Orthod*. 2015;16:33
- Moccelin L, Ciuffi, CV. Alteração oclusal em respiradores bucais. *J Bras Ortod Ortop Maxilar*. 1999;2:47
- Nazarali N, Altalibi M, Nazarali S, Major MP, Flores-Mir C, Major PW. Mandibular advancement appliances for the treatment of paediatric obstructive sleep apnea: a systematic review. *Eur J Orthod*. 2015;37:618-26
- Pracharkam N, Hans MG, Strohl KP, Redline S. Upright and supine cephalometric evaluation of obstructive sleep apnea syndrome and snoring subjects. *Angle Orthod*. 1994;64:63-73
- Ranieri S, Ballanti F, Cozza P. Sleep-Related Breathing Disorder Scale (SRBD Scale), from Pediatric Sleep Questionnaire, to Identify Symptoms of Obstructive Sleep Apnea in Children. *Dent Cadmos*. In press
- Schütz TC, Dominguez GC, Hallinan MP, Cunha TC, Tufik S. Class II correction improves nocturnal breathing in adolescents. *Angle Orthod*. 2011;81:222-8
- Silvan Y, Kornecki A, Schonfeld T. Screening obstructive sleep apnoea by home videotape recording in children. *Eur Resp J*. 1996;9:2127-2131
- Sinha D, Guillemineault C. Sleep disordered breathing in children. *Indian J Med Res*. 2010;131:311-20
- Spruyt K, Gozal D. Screening of pediatric sleep-disordered breathing: a proposed unbiased discriminative set of questions using severity scales. *Chest*. 2012;142:1508-1515
- Tangusorn V, Skatvedt O, Krogstad O, Lyberg T. Obstructive sleep apnoea: a cephalometric study. Part II. Uvulo-glossopharyngeal morphology. *Eur J Orthod*. 1995;17:57-67
- Tecco S, Festa F, Tete S, Longhi V, D'Attilio M. Changes in head posture after rapid maxillary expansion in mouth-breathing girls: a controlled study. *Angle Orthod*. 2005;75:171-6
- Valera FC, Travitzki LV, Mattar SE, Matsumoto MA, Elias AM, Anselmo-Lima WT. Muscular, functional and orthodontic changes in pre school children with enlarged adenoids and tonsils. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2003;67:761-70
- Valera FC, Travitzki LV, Anselmo-Lima WT. Myofunctional evaluation after surgery for tonsils hypertrophy and its correlation to breathing pattern: A 2-year-follow up. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2006;70:221-5
- Vidya VS, Sumathi FA. Rapid maxillary expansion as a standard treatment for obstructive sleep apnea syndrome: a systematic review. *J Dental Med Sci*. 2015;14:51-5
- Villa MP, Bernkopf E, Pagani J, Broia V, Montesano M, Ronchetti R. Randomized Controlled Study of an Oral Jaw-Positioning Appliance for the Treatment of Obstructive Sleep Apnea in Children with Malocclusion. *Am J Respir Crit Care Med*. 2002;165:123-7
- Villa MP, Miano S, Rizzoli A. Mandibular advancement devices are an alternative and valid treatment for pediatric obstructive sleep apnea syndrome. *Sleep Breath*. 2012;16:971-6
- White BC, Woodside DG, Cole P. The effect of rapid maxillary expansion on nasal airway resistance. *J Otolaryngol*. 1989;18:137-43