

Le apnee ostruttive del sonno nel paziente in crescita

ELISABETTA CRETELLA LOMBARDO, GIUSEPPINA LAGANÀ, PAOLA COZZA, ANTONELLA POLIMENI

Definizione

Con il termine Sleep Disordered Breathing (SDB) si fa riferimento alle difficoltà respiratorie che si verificano durante il sonno. Si tratta di un disturbo della respirazione caratterizzato da una parziale o completa ostruzione delle vie aeree superiori, che interrompe la ventilazione polmonare e l'ossigenazione, peggiorando la qualità del sonno.

Si può osservare una grande variabilità nella sintomatologia dei pazienti affetti da SDB, direttamente proporzionale alla resistenza che le vie aeree superiori offrono al passaggio dell'aria, quando queste sono ostruite.

L'SDB rappresenta un continuum di disturbi respiratori, ossia un ampio ventaglio di problemi che vanno dal russamento primario alle apnee ostruttive del sonno (OSA) (Fig. 17.1).

Il russamento primario si verifica quando la normale respirazione è sostituita da un pattern ventilatorio in cui la componente nasale è integrata da una respirazione orale. Tutti i bambini intorno ai 3 anni tendono a russare durante le fasi più profonde del sonno: tale comportamento può essere considerato, in questo periodo, "fisiologico".

La sindrome della resistenza delle vie aeree superiori (UARS) è una condizione intermedia, che prevede la comparsa di sintomi diurni causati dai disturbi della respirazione, senza il verificarsi di apnee o ipopnee. La UARS si manifesta quando vi è una riduzione del passaggio di aria che costringe i muscoli del torace e il diaframma a compiere uno sforzo estremamente intenso per raccogliere aria nei polmoni.



Figura 17.1 Apnee ostruttive del sonno.

L'ipoventilazione ostruttiva o ipopnea ostruttiva consiste in una riduzione del flusso d'aria del 30% almeno e può manifestarsi con o senza risveglio e/o desaturazione di ossigeno del 3-4%. L'ultimo stadio dell'SDB è rappresentato dalle *apnee ostruttive del sonno* (OSA); si tratta di un restringimento delle vie aeree superiori, per fattori locali e sistemici, che si ripete durante il sonno, bloccando parzialmente o completamente il passaggio di aria. Questo può determinare un blocco della respirazione dai 10 ai 20 secondi o più, e si ripete anche più volte nella notte. I sintomi delle OSA possono includere: forte russamento, soffocamento o respiro ansimante durante il sonno, iperattività notturna e sonnolenza diurna.

Epidemiologia ed eziopatogenesi

La prevalenza dei disturbi del sonno in età scolare è molto variabile:

- La percentuale della popolazione che presenta russamento in età scolare è compresa tra il 3,2% e il 27%
- La percentuale della popolazione affetta da OSA in età scolare è compresa tra l'1,2% e il 5,7%.

In termini di etnia, i bambini afro-americani hanno una maggiore frequenza di SDB rispetto alla razza caucasica. Secondo uno studio condotto da Ong nel 1998 negli Stati Uniti, gli asiatici risultano essere statisticamente più soggetti a OSA rispetto ai caucasici. Negli adolescenti si riscontrano differenze riguardo al sesso, con un'incidenza più elevata nei maschi rispetto alle femmine.

I disturbi respiratori nel sonno possono verificarsi a qualsiasi età, ma sembrano presentarsi più comunemente tra i 2 e i 6 anni per l'ipertrofia del tessuto linfatico tipica di questa fascia di età; dai 6 anni in poi il tessuto linfatico va incontro a regressione e questo determina una riduzione della resistenza al flusso aereo e dunque dei sintomi respiratori. L'eziologia delle OSA in età pediatrica è di tipo multifattoriale e può essere classificata, per semplicità, secondo tre cause principali: *fattori anatomico-strutturali*, *fattori funzionali* e *fattori concomitanti* (Fig. 17.2).

Fattori anatomico-strutturali

Le anomalie anatomico-strutturali riducono la pervietà delle vie aeree per cause anatomiche e quindi sono presenti anche durante la veglia; tuttavia, diventano ostruenti solo durante il sonno a causa dell'ipotonia muscolare che fisiologicamente si verifica in questa fase.

Anomalie craniofacciali

La presenza di alterazioni craniofacciali è un importante fattore di rischio per lo sviluppo dei disturbi respiratori. Le strutture craniofacciali rappresentano infatti un'impalcatura che si pone a protezione delle vie aeree superiori. La presenza di anomalie quali retro-

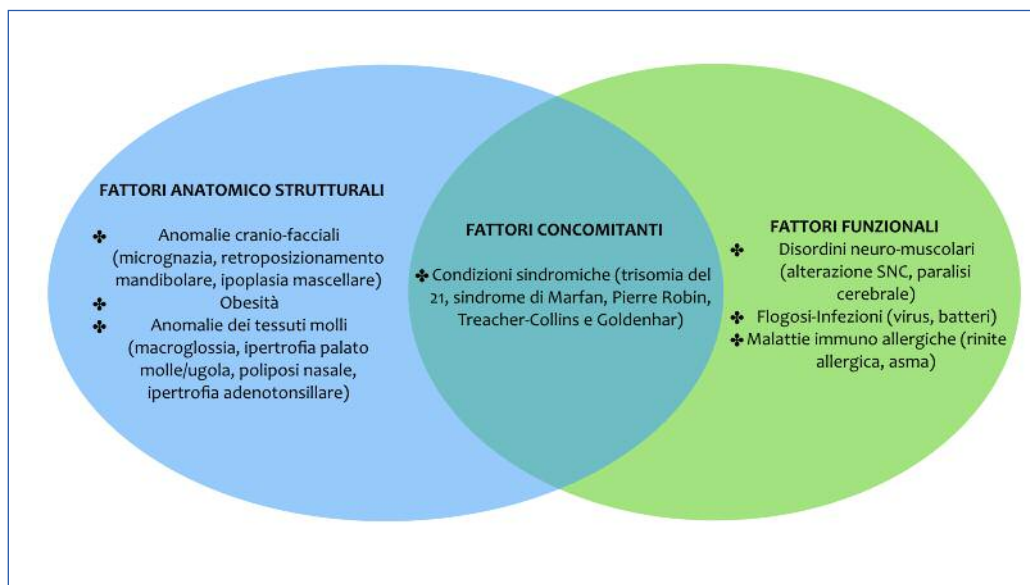


Figura 17.2 Fattori eziologici delle OSA.

posizionamento mandibolare, micrognazia e ipoplasia del mascellare superiore può dunque predisporre allo sviluppo del quadro ostruttivo. La micrognazia è una condizione presente in almeno 60 sindromi genetiche (Pierre Robin, Treacher-Collins, Goldenhar) in cui molto spesso coesistono altre malformazioni quali macroglossia, riduzione volumetrica dell'orofaringe e spostamento dorsale della lingua.

Anomalie dei tessuti molli

Condizioni come macroglossia, ipertrofia del palato molle e dell'ugola, poliposi nasale o la presenza di tumori creano un'ostruzione al passaggio dell'aria predisponendo alla problematica respiratoria. L'ipertrofia adenotonsillare (Figg. 17.3 e 17.4), in particolare, costituisce la condizione fisiopatologica che più frequentemente sottende le OSA in età pediatrica. Come già detto, è possibile osservare un aumento dell'incidenza delle apnee ostruttive dai 2 ai 6 anni; in questa fascia di età, infatti, le vie aeree superiori sono più piccole in termini di volume e sezione trasversa, e il rapporto tra il volume delle vie aeree e del tessuto adenotonsillare è a favore di quest'ultimo. Successivamente, dopo i 6 anni, il rapporto si inverte e il volume/sezione trasversa delle vie aeree aumenta senza generalmente associarsi a incremento del volume adenoideo e/o tonsillare (il volume adenotonsillare spesso tende a ridursi fino alla normalizzazione). L'eccessivo ingombro degli spazi coanali da parte delle adenoidi e dell'ipofaringe da parte delle tonsille rappresenta un'importante componente ostruttiva a carico del tratto respiratorio alto. Tuttavia, non tutti i bambini con ipertrofia adenotonsillare soffrono di disturbi del respiro nel sonno ed è convinzione comune che non vi sia stretta correlazione tra il grado di ipertrofia delle strutture linfatiche e la severità del quadro ostruttivo, per il ruolo giocato da altri fattori. È comprensibile quindi l'importanza che rivestono una corretta indicazione chirurgica e la conoscenza dei fattori anatomico-funzionali in grado di predire la possibilità di una non completa risoluzione post-chirurgica, con la necessità di ricorrere a trattamenti complementari.

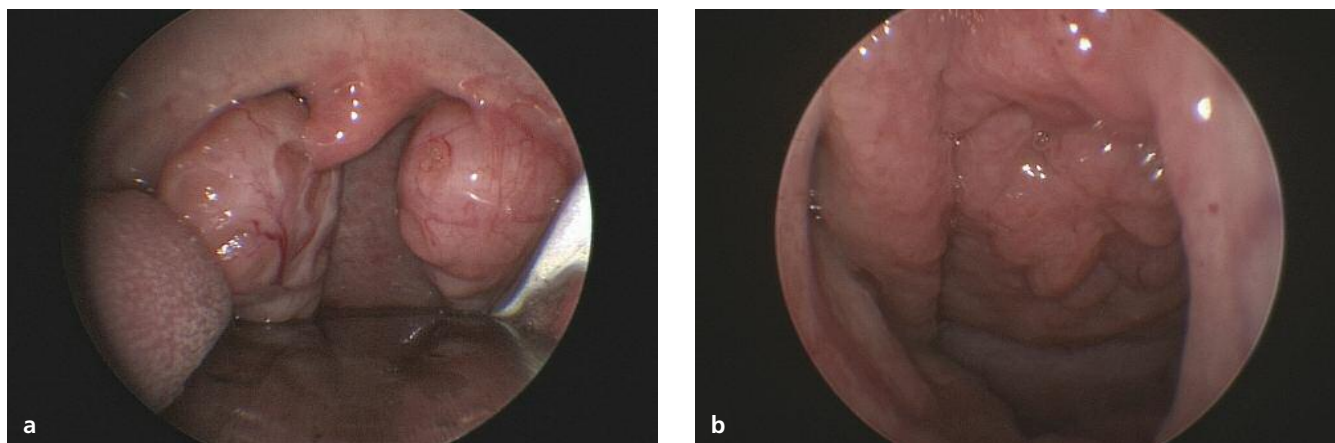


Figura 17.3 Sezione endoscopica di tonsille (a) e adenoidi (b) ipertrofiche.

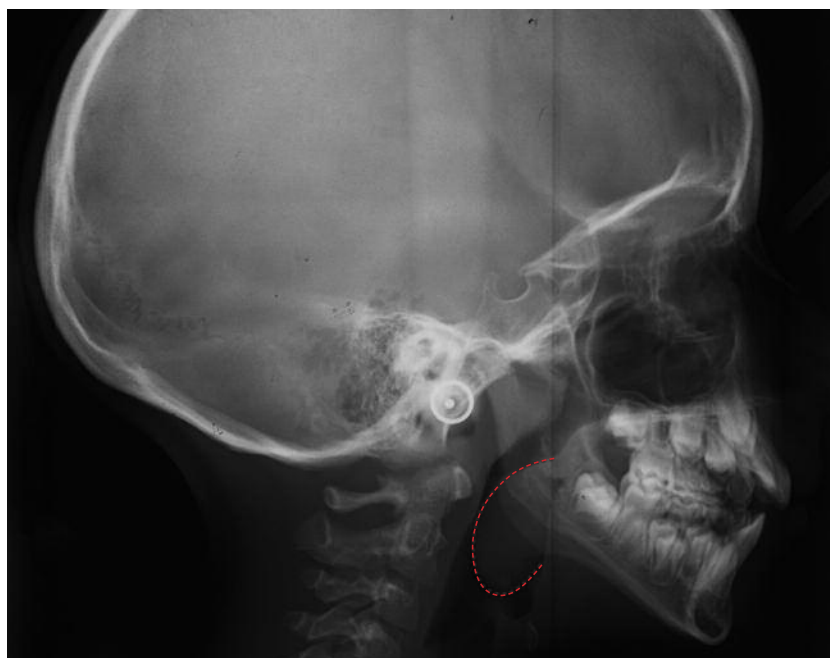


Figura 17.4 Ipertrofia tonsillare visibile su telecranio eseguito in proiezione latero-laterale.

Obesità

Un ulteriore fattore di rischio osservato nei pazienti in crescita con problematiche respiratorie è rappresentato dall'obesità (Fig. 17.5). La sua prevalenza in età precoce è un fenomeno in costante aumento. In questi bambini, il rischio di sviluppare le OSA può variare dal 30% fino al 60%.

L'accumulo di tessuto adiposo può favorire lo sviluppo delle apnee attraverso diversi meccanismi: tale condizione favorisce un restringimento anatomico a livello faringeo e dunque l'instaurarsi dell'evento apnoico. In soggetti affetti da obesità grave si osserva una spinta verso l'alto del diaframma, con successiva riduzione della capacità di contrazione dello stesso e conseguente diminuzione dei volumi polmonari. Il grasso viscerale induce inoltre un aumento dell'attività dei muscoli respiratori portando alla produzione di una pressione negativa con collasso delle vie aeree superiori durante l'inspirazione.



Figura 17.5 Paziente in crescita affetto da obesità e OSA di grado moderato (AHI=6.2); registrazione circonferenza collo (a) e vita (b).

Fattori Funzionali

Accanto ai fattori anatomici esistono inoltre dei fattori “funzionali” che vanno a determinare un aumento della collassabilità delle vie aeree stesse. Le anomalie funzionali, al contrario di quelle strutturali, sono presenti solo durante il sonno. Si tratta di condizioni quali riduzione del tono muscolare delle vie aeree, disordini neuromuscolari e condizioni infiammatorie a carico delle vie respiratorie, come riniti allergiche o asma. Inoltre, bambini con disordini neuromuscolari dovuti a ipotonia generalizzata (distrofia muscolare) o incoordinazione (paralisi cerebrale) presentano un rischio maggiore di presentare un quadro apnoico severo.

Fattori concomitanti

In alcune condizioni sindromiche possono coesistere fattori anatomici e fattori “funzionali”. Oltre alle già citate sindromi di Pierre Robin, Treacher-Collins e Goldenhar, numerose sono le sindromi associate alle OSA, proprio a causa della combinazione di questi fattori. Le sindromi più frequentemente correlate agli eventi ostruttivi sono: trisomia del 21, in cui si osserva una spiccata ipotonia muscolare associata a macroglossia; acondroplasia, caratterizzata da ipotonia muscolare, ipoplasia mascellare e compressione nervosa della muscolatura respiratoria; sindrome di Marfan, in cui le caratteristiche alterazioni craniofacciali vanno a sommarsi a un aumento della collassabilità delle vie aeree superiori.

La fisiopatologia delle OSA appare dunque essere il risultato di una complessa interazione tra le strutture anatomiche, il tono neuromuscolare e altri fattori, come quelli infiammatori, che possono contribuire all’insorgenza della patologia respiratoria.

Sintomi e analisi clinica

La forma di SDB nei bambini presenta una sintomatologia variabile e spesso difficile da diagnosticare.

Solo il 7% dei bambini con SDB soffre di sonnolenza diurna: se il sintomo è emblematico nel paziente adulto, i piccoli al contrario tendono a diventare iperattivi. Inoltre, alcuni sintomi possono essere costanti negli anni, come il russamento e i risvegli notturni, mentre altri sono osservati solo in alcune fasce di età.

L'ostruzione delle vie respiratorie può manifestarsi, oltre che per fattori anatomici, come tonsille ingrossate, anche a causa di cambiamenti anatomici delle vie aeree, sopravvenuti per l'aumento dello sforzo respiratorio, associato a un russamento importante, ripetuto ogni notte per anni. Questi cambiamenti anatomici possono includere modifiche morfologiche mandibolari, ipertrofia della lingua e abbassamento dell'osso ioide, a causa dell'ampia pressione negativa che tende a portare l'albero laringo-bronchiale verso il basso.

I bambini respiratori orali possono inoltre sviluppare disturbi del linguaggio, alterazioni craniofacciali e anomalie posturali.

Già in passato molti autori hanno descritto le alterazioni del pattern di crescita e le anomalie craniofacciali di bambini con diversi gradi di problematiche respiratorie.

La respirazione orale può infatti modificare il pattern di crescita del viso e portare ad alterazioni morfologiche e funzionali in tutto l'organismo. Le principali alterazioni causate da SDB sono a carico del mascellare superiore, dell'altezza facciale, del tono muscolare e della posizione mandibolare.

I bambini con problematiche respiratorie tendono a compensare l'ostruzione assumendo particolari posizioni durante il sonno, ad esempio un'iper-estensione cervicale o la posizione *knee-chest* (ginocchia al petto), per garantire il mantenimento della pervietà delle vie aeree e favorire l'elevazione dello ioide.

La tendenza ad assumere posizioni anomale nel sonno durante la fase di crescita e sviluppo si traduce in un'alterazione dello sviluppo oclusale e in una modifica del pattern di crescita.

Durante la respirazione orale, la lingua non è più in grado di modellare il palato e questo si traduce in una volta palatale contratta e profonda e in una scarsa crescita mascellare, che può determinare un'ulteriore riduzione del passaggio di aria attraverso le cavità nasali, una contrazione delle arcate e un crossbite anteriore.

Nel suo funzionamento la lingua svolge un ruolo fondamentale anche sullo sviluppo mandibolare.

Una sua posizione più anteriore può portare a prognatismo mandibolare, mentre una posizione più posteriore a un iposviluppo mandibolare.

Nei pazienti con disturbi della respirazione si può spesso riscontrare un aumentato angolo goniaco, per una rotazione oraria del piano mandibolare rispetto alla base cranica. Questo determina un incremento dell'altezza facciale anteriore inferiore e dell'altezza facciale anteriore totale.

In letteratura, numerosi studi si sono avvalsi dell'analisi cefalometrica per analizzare le caratteristiche anatomiche dei soggetti con problematiche respiratorie.

Pochi sono i dati disponibili riguardo la morfologia craniofacciale e le dimensioni orofaringee in bambini con SDB. In uno studio del 2004 Cozza et al. hanno valutato le differenze nella morfologia craniofacciale tra bambini con OSA e un gruppo controllo sano. I bambini con OSA esaminati presentavano un pattern scheletrico di classe II, con lunghezza mandibolare ridotta e overbite aumentato. L'analisi dei modelli in gesso rivelava una maggiore contrazione mascellare e mandibolare rispetto al gruppo controllo. Lo spazio intermascellare, definito come quello spazio in cui trova naturale alloggiamento la lingua, appare dunque diminuito. Sulla base di queste scoperte è presumibile che la lingua possa compensare la ridotta dimensione inter-arcata assumendo una posizione più posteriore e superiore, che giustificerebbe una terapia basta sull'avanzamento mandibolare.

I pazienti con problematiche respiratorie sono costantemente a bocca aperta, rendendo difficile lo sviluppo corretto della muscolatura periorale. L'alterazione del tono muscolare si manifesta con: interposizione della lingua durante la fonazione e la deglutizione, tensione orbicolare, labbro superiore corto, iperattività del labbro inferiore e mancanza del sigillo labiale.

In letteratura sono state inoltre trovate differenze significative nelle caratteristiche craniofacciali dei soggetti con ipertrofia adenoidea rispetto a quelli con ipertrofia tonsillare. Adenoidi ipertrofiche determinano una riduzione di lunghezza del ramo, una direzione di crescita più verticale, una lunghezza ridotta del corpo mandibolare, una mandibola più retrognatica e una grande discrepanza tra mascellare superiore e mandibola sul piano sagittale.

Tonsille ipertrofiche portano invece a una maggiore lunghezza del ramo, una direzione di crescita più orizzontale, una lunghezza aumentata del corpo mandibolare, una posizione più anteriore della mandibola e una minore discrepanza tra mascellare superiore e mandibola sul piano sagittale.

Diagnosi

I disturbi respiratori nel sonno infantile hanno acquisito una maggiore attenzione negli ultimi anni a causa delle serie implicazioni determinate dalla mancanza di diagnosi precoce e terapia intercettiva.

La polisonnografia (PSG) è considerata il gold standard per effettuare una corretta diagnosi di SDB.

Durante la PSG sono utilizzati sensori cutanei per la rilevazione di diversi parametri: attività cerebrale, movimento oculare, tono muscolare, flusso oronasale, sforzi respiratori, attività cardiaca e saturazione di ossigeno. L'elettroencefalogramma (EEG), che registra l'attività cerebrale, consente il rilevamento delle fasi del sonno, la discriminazione tra il sonno e la veglia, e l'identificazione di attività cerebrale anormale, come convulsioni. L'elettrooculogramma (EOG) e l'elettromiogramma (EMG) permettono l'identificazione della fase REM del sonno, poiché durante questa fase è possibile riconoscere movimenti oculari caratteristici e una perdita del tono muscolare.

Vengono inoltre monitorati i movimenti toraco-addominali, la posizione del corpo e il russamento. Grazie ai parametri quantitativi forniti dalla PSG è possibile estrapolare l'indice AHI (Apnea Hypopnea Index), il più utilizzato e conosciuto, sulla base del quale è stato stabilito il grado di severità delle OSA, che nel bambino vede la seguente classificazione:

- lieve: 1-5 AHI;
- moderato: 5-10 AHI;
- severo: +10 AHI.

L'AHI è definita come la somma delle apnee e ipopnee per ogni ora di sonno considerata dall'esame ed è evidente come nel bambino venga effettuata diagnosi di OSA, anche solo in presenza di un evento apnoico per ora di sonno.

La registrazione polisonnografica prevede una durata di circa 6-7 ore e richiede l'ospedalizzazione del paziente per almeno una notte.

Attualmente esistono apparecchiature di più piccole dimensioni per effettuare la PSG anche a domicilio. Tuttavia a causa dei costi elevati, della complessità di esecuzione dell'esame, per il bambino e per i familiari, e della difficoltà a individuare in maniera precoce un soggetto a rischio, diversi Autori hanno provato a utilizzare metodiche diagnostiche alternative: anamnesi medica associata a esame fisico, audioregistrazione, videoregistrazione, pulsossimetria e questionari diagnostici validati.

Tra queste metodiche, i questionari e l'analisi dell'ossimetria notturna possiedono delle valide capacità diagnostiche.

In una metanalisi del 2014 (De Luca Canto et al.) è stata valutata la capacità diagnostica dei questionari ed esami clinici utilizzati dai vari autori per la diagnosi di SDB.

Da questo studio è emerso che, tra tutti i questionari pubblicati in letteratura, il Pediatric Sleep Questionnaire (PSQ) nella sua forma ridotta a 22 item (PSQ-SRBD Scale) presentava la migliore accuratezza diagnostica con una sensibilità di 0.81% e specificità di 0.83%.

Tale questionario può essere compilato facilmente dai genitori di soggetti con un'età compresa tra i 2 e i 18 anni utilizzando esclusivamente le risposte: "Sì", "No", "Non so". È diviso in 10 sezioni e indaga diversi aspetti della qualità del sonno, dal russamento alle abitudini comportamentali diurne e notturne.

L'analisi dell'ossimetria notturna o pulsossimetria rappresenta invece un primo test di screening che consente di sospettare la presenza di malattie sonno-correlate. La pulsossimetria consiste nella misurazione della quantità di ossigeno (O_2) presente nel sangue arterioso (saturazione dell'emoglobina – Sat.% Hb) attraverso l'impiego di uno strumento elettronico denominato ossimetro o saturimetro. Tale apparecchio viene semplicemente collegato a un dito del paziente attraverso una pinza (probe digitale) e consente di rilevare, con modalità non invasiva e indolore, la frequenza cardiaca e il livello di saturazione in ossigeno dell'emoglobina.

Conseguenze

Le OSA sono associate a una significativa morbilità: diminuzione dello sviluppo neurocognitivo, scarse prestazioni scolastiche e anomalie comportamentali sono le conseguenze più comunemente riportate nelle OSA in età pediatrica, ma le complicanze legate alla presenza di tale disturbo possono verificarsi a carico di diversi sistemi; la salute di tali pazienti viene dunque compromessa su più livelli.

L'ipossiemia intermittente e la frammentazione del sonno provocate da SDB possono essere infatti alla base di risposte infiammatorie, la cui entità può condurre a patologie cardiovascolari, cognitive e comportamentali.

A livello *cardiovascolare* la più grave sequela di OSA è rappresentata dall'ipertensione polmonare; tale patologia non è però comunemente osservata nei bambini che tendono invece a sviluppare disfunzioni cardiovascolari di minore gravità, quali alterazione della pressione sanguigna, rimodellamento cardiaco e disfunzione endoteliale.

Come già detto, le OSA e il russamento abituale in età pediatrica sono stati associati ad *alterazioni comportamentali e neurocognitive*. I bambini affetti dalle apnee ostruttive nel sonno mostrano spesso una spiccata iperattività, difficoltà di concentrazione, problematiche di attenzione e impulsività, tutti segni riconducibili a quadri tipo ADHD (sindrome da deficit di attenzione e iperattività).

Si tratta quindi di bambini irritabili, dall'umore depresso, con scarso interesse verso le attività quotidiane.

L'enuresi notturna rappresenta un'altra condizione frequentemente riscontrata in questi pazienti, probabilmente a causa di un effetto inibitorio della patologia sulle risposte dell'organismo alle variazioni della pressione vescicale.

Sono state inoltre riscontrate associazioni tra le OSA e la *sindrome metabolica* negli adolescenti postpuberali, mentre nei bambini più piccoli la presenza di apnee ostruttive ha mostrato un'importante correlazione con una ridotta sensibilità all'insulina nei bambini obesi.

Le OSA sono infine associate a un *ritardo nella crescita* andando a compromettere anche lo sviluppo fisico di questi pazienti; l'aumento del lavoro respiratorio e del carico supportato dal cuore a causa dell'ostruzione comporta una richiesta di energia maggiore. L'organismo utilizza dunque maggior energia per sostenere l'apparato cardiocircolatorio, sottraendo l'energia necessaria per una crescita fisiologica. Molti di questi bambini presentano quindi una minore secrezione dell'ormone della crescita, risultano sottopeso e con altezza inferiore alla norma rispetto ai coetanei.

Tuttavia si è osservato come tale deficit nella crescita vada a normalizzarsi in seguito ad adenotonsillectomia.

Anche l'ipertensione arteriosa e le alterazioni cardiocircolatorie hanno mostrato, se presenti, un miglioramento o la completa regressione dopo adeguato trattamento.

Le OSA in età prescolare, quando non opportunamente trattate, possono indurre deficit di apprendimento non reversibili.

Trattamento

Terapia chirurgica

Già nel 1986 fu effettuato uno studio (Linder-Aronson et al.) su pazienti adenoidei, analizzando i valori cefalometrici prima e dopo adenoidectomia. Questi soggetti, confrontati con un gruppo controllo, presentavano un aumento dell'altezza facciale anteriore inferiore, una maggiore inclinazione del piano mandibolare e una mandibola più retrognatica.

Si osservava un miglioramento significativo di tali valori angolari, valutati 5 anni dopo l'adenoidectomia.

In uno studio successivo del 1991 (Hultcrantz et al.) si valuta la crescita facciale e la morfologia di arcata in bambini sottoposti a tonsillectomia, attraverso l'analisi di modelli in gesso e di telecrani in proiezione latero-laterale, effettuati prima e dopo l'intervento chirurgico.

Due anni dopo l'intervento si osserva la risoluzione del 77% degli openbite e del 50-65% dei crossbite, con risultati più favorevoli nei bambini operati prima dei 6 anni.

È possibile quindi notare un miglioramento della direzione di crescita e delle alterazioni occlusali in seguito alla chirurgia; questo sembra essere dovuto alla normalizzazione del pattern ventilatorio, dalla respirazione orale a quella nasale.

Studi prospettici hanno inoltre dimostrato che le alterazioni occlusali e craniofacciali tendono a migliorare dopo la correzione dell'ostruzione delle vie aeree, soprattutto nei bambini in età prescolare.

L'adenotonsillectomia è pertanto il trattamento chirurgico più comunemente eseguito nei bambini e il suo obiettivo principale è quello di ristabilire la respirazione nasale, rendendo migliore la qualità della vita e ottenendo un potenziamento dello stato miofunzionale facciale in seguito all'intervento.

La chirurgia ha mostrato di essere efficace nella riduzione dei sintomi e di determinare un cambiamento favorevole nell'aspetto comportamentale e nei reperti polisonnografici. Tuttavia, il recupero completo non è stato osservato in nessuno di questi lavori.

Terapia ventilatoria meccanica (CPAP)

La terapia ventilatoria meccanica è un trattamento palliativo, volto a migliorare la sintomatologia ma non a eliminarne le cause. Consiste nell'utilizzo di un apparecchio, chiamato CPAP, acronimo di Continuous Positive Airway Pressure, che consente la ventilazione meccanica a pressione positiva continua. Si tratta di una terapia ventilatoria che consente, mediante una mascherina, l'insufflazione continua di aria per via nasale, a pressione positiva, durante la notte. La pressione è generata da una sorta di "minicompressore" che, agendo come dilatatore pneumatico delle vie aeree superiori, evita l'ostruzione della faringe, annullando a monte l'evento che genera l'apnea. Non tutti i pazienti, però, riescono a portare avanti questo trattamento, a causa dei disagi che tale metodica comporta; possono comparire infatti: congestione nasale, claustrofobia e abrasioni cutanee del volto.

Terapia ortodontica

Da qualche tempo la comunità scientifica ha sottolineato il ruolo centrale dell'odontoiatra non solo nell'intercettare la patologia ostruttiva, ma soprattutto nel trattamento delle forme di grado lieve-moderato. In questo ambito è necessaria la collaborazione con un Centro del sonno, che coinvolge medici specialisti in quella che viene chiamata Medicina del sonno. Il primo a introdurre questa problematica in ambito odontoiatrico fu Pierre Robin (1867-1950) nel secolo scorso, che utilizzò per primo il monoblocco per l'avanzamento della mandibola e il condizionamento dei tessuti molli.

Il 15 marzo 2016 il Ministero della Salute italiano ha pubblicato le *Linee guida nazionali per la prevenzione e il trattamento odontoiatrico del russamento e della sindrome delle apnee ostruttive nel sonno in età evolutiva*, nelle quali sono presenti raccomandazioni e indicazioni *evidence based* utili per la gestione odontoiatrica del russamento e della sindrome delle apnee ostruttive nel sonno. Nelle *Linee guida* si legge che "l'odontoiatra, in virtù dei controlli periodici di sua competenza, può riconoscere il russamento e l'OSAS e intervenire terapeuticamente con l'applicazione di dispositivi orali. Durante l'esame clinico, l'odontoiatra deve porre attenzione alle caratteristiche craniofacciali connesse alla respirazione orale, al volto allungato, al mento piccolo e retruso, all'affollamento dentale, al palato alto e stretto e, nella raccolta dell'anamnesi, è buona norma che raccolga elementi in merito alla resa scolastica, alla capacità di concentrazione, all'eventuale presenza di enuresi notturna, allo scarso appetito, all'obesità e alle infezioni ricorrenti alle vie aeree (Haviv et al., 2014)".

Il trattamento ortodontico attraverso apparecchiature orali può dunque essere considerato un importante supporto per il miglioramento delle problematiche respiratorie nel paziente pediatrico.

Le apparecchiature orali possono aiutare a migliorare la pervietà delle vie aeree superiori durante il sonno, allargandole e/o diminuendone la collassabilità.

Constatato che vi sia russamento o apnee in un paziente in età evolutiva e in presenza di una morfologia craniofacciale correlata, l'ortodontista può intervenire utilizzando opportuni dispositivi ortodontici, soprattutto nel caso in cui la componente otorinolaringoiatrica non sia considerata preponderante nell'eziopatogenesi del russamento o della sindrome ostruttiva.

L'ortodontista può agire eliminando alcune caratteristiche craniofacciali che rappresentano un fattore di rischio per lo sviluppo di problematiche respiratorie.

Sono diverse le terapie ortodontiche proposte per ridurre i sintomi respiratori.

Espansione del mascellare superiore

La terapia ortopedica di espansione si è rivelata essere molto efficace nell'aumentare la dimensione trasversale del mascellare superiore, dal punto di vista scheletrico e dentale. L'RME (espansore rapido del mascellare superiore) rappresenta un dispositivo largamente utilizzato nei pazienti con problematiche respiratorie e contrazione mascellare (Figg. 17.6 e 17.7). Tale dispositivo agisce a livello della sutura palatina mediana, inducendone l'apertura e determinando la correzione del deficit trasversale.

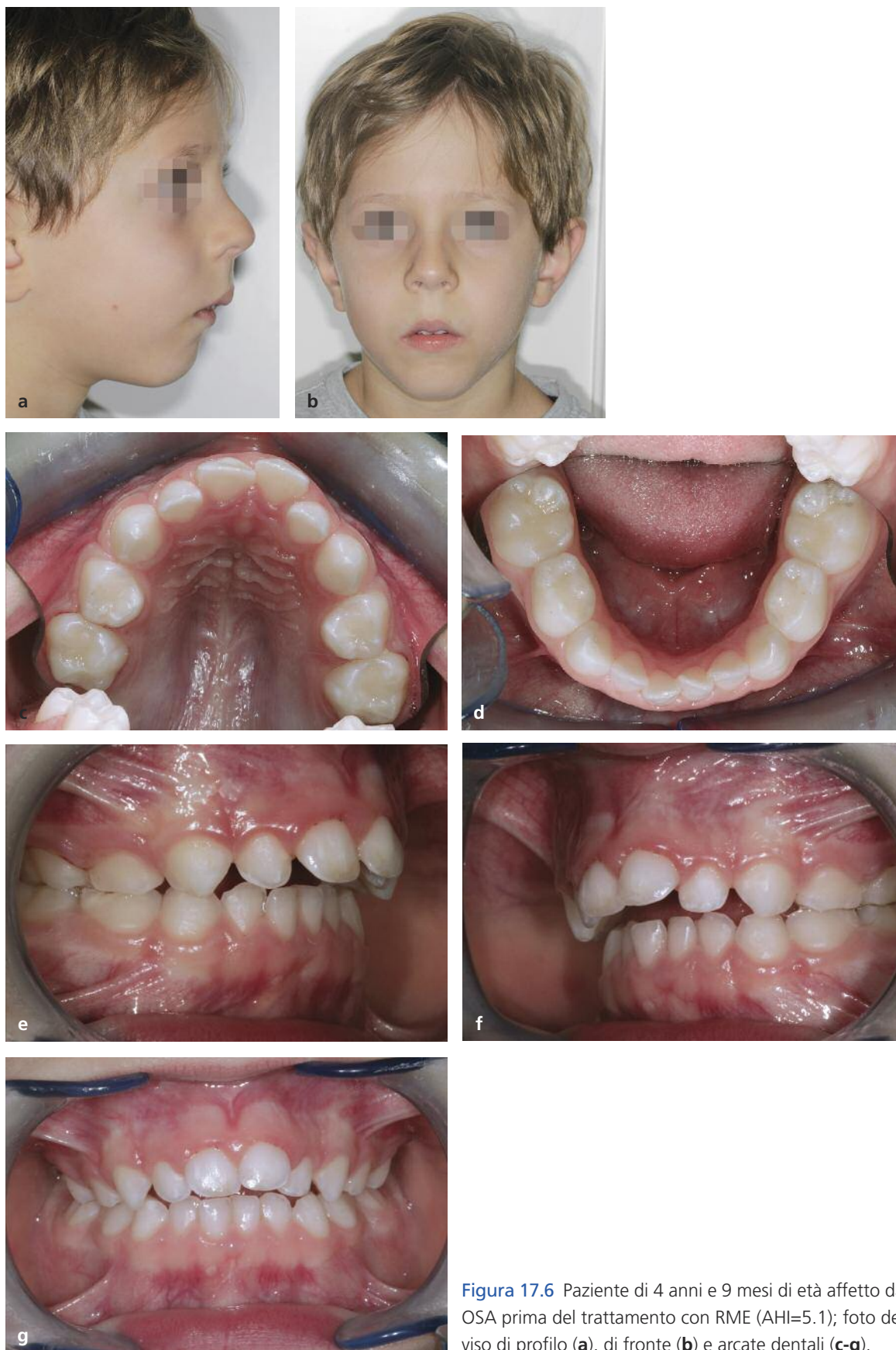


Figura 17.6 Paziente di 4 anni e 9 mesi di età affetto da OSA prima del trattamento con RME (AHI=5.1); foto del viso di profilo (a), di fronte (b) e arcate dentali (c-g).

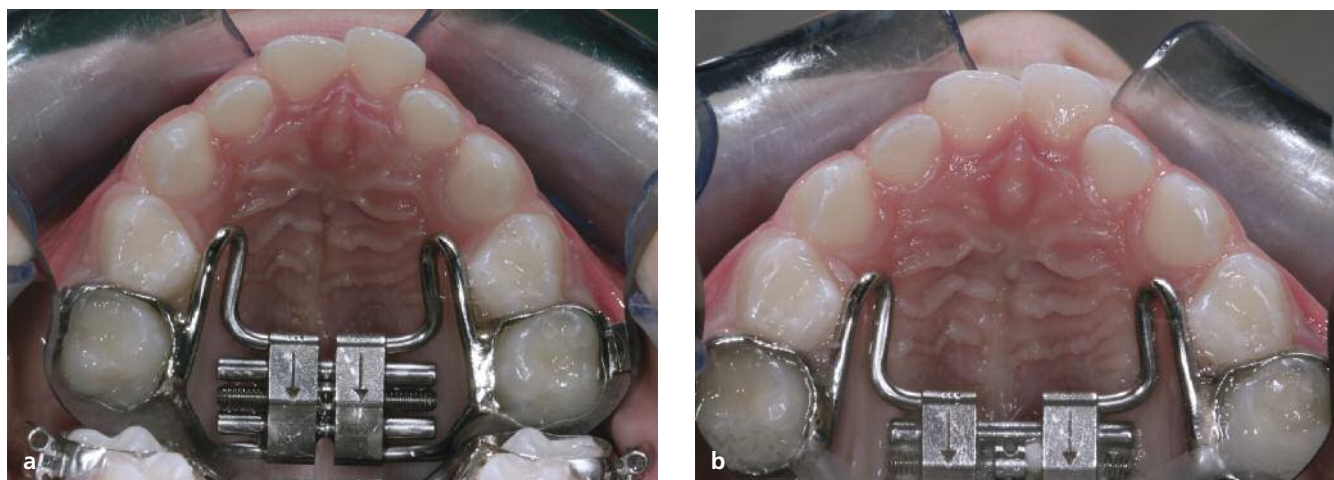


Figura 17.7 Applicazione clinica e visione intraorale dell'espansore rapido mascellare; foto dell'arcata superiore pre (a) e post (b) espansione.

L'ampliamento delle cavità nasali, ottenuto in seguito all'apertura della sutura palatina mediana, ha dato prova di determinare nei pazienti in crescita una riduzione della resistenza delle vie aeree nasali, inducendo un miglioramento del pattern respiratorio (Fig. 17.8).

È ben noto infatti che lo spostamento laterale delle cavità nasali sia associato a un allargamento delle vie aeree superiori.

Già da tempo sono stati dimostrati gli effetti positivi di tale manovra ortopedico-ortodontica sulla sintomatologia riportata da bambini con le OSA, sia con prove di funzionalità respiratoria, sia con registrazioni polisonnografiche.

Molti studi dimostrano inoltre come un intervento precoce attraverso tale dispositivo riduca l'ipertrofia tonsillare. Tale effetto sarebbe dovuto sia all'allargamento del lume faringeo, in cui le tonsille appaiono più piccole, sia al miglioramento della respirazione nasale che va a ridurre l'incidenza delle malattie del tratto respiratorio.

I risultati ottenuti con l'espansione palatale sono molteplici: incremento del diametro delle vie aeree faringee superiori, riduzione delle resistenze nasali, aumento del volume nasale, effetti favorevoli sulla crescita del complesso mascellare, miglioramento della postura linguale e della funzionalità dell'orecchio medio.

È evidente dunque l'importanza di un intervento precoce in età evolutiva per ridurre i rischi legati agli eventi ostruttivi, ottenere un maggiore effetto sulle cavità nasali e favorire una crescita craniofacciale armoniosa.

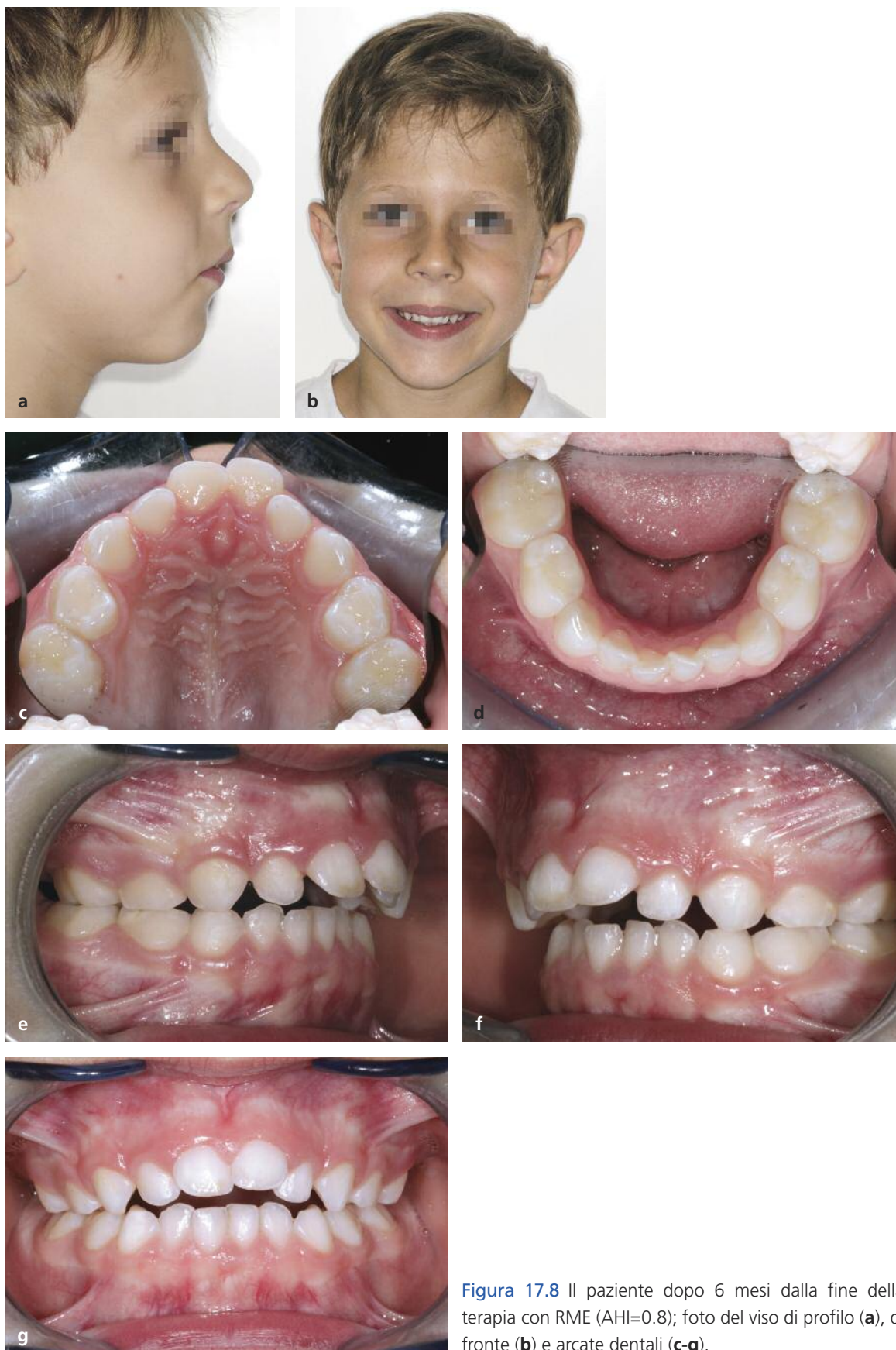


Figura 17.8 Il paziente dopo 6 mesi dalla fine della terapia con RME (AHI=0.8); foto del viso di profilo (a), di fronte (b) e arcate dentali (c-g).

Avanzamento mandibolare

Le apparecchiature orali e gli apparecchi ortopedico-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 craniofacciali (Figg. 17.9 e 17.10).

Tale approccio può modificare in modo permanente la respirazione nasale del bambino, abbassando il rischio di insorgenza delle OSA in età adulta.

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 (Fig. 17.11). La logica terapeutica si basa sul concetto che tutte le anomalie ortodontiche, legate a un retroposizionamento mandibolare, beneficiano della terapia funzionale di avanzamento in grado di ampliare lo spazio posteriormente alla lingua e 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, aumenta lo spazio intermascellare in cui quest'ultima alloggia e migliora la morfologia delle vie aeree superiori. Con l'avanzamento mandibolare è possibile ottenere sia la risoluzione della malocclusione scheletrica di classe II sia 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 a 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 e 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 volta a eliminare tutte quelle anomalie craniofacciali predisponenti allo sviluppo di problematiche respiratorie.



Figura 17.9 Paziente di 5 anni e 4 mesi di età affetto da OSA prima del trattamento di avanzamento mandibolare (AHI=3.2); foto del viso di profilo (a), di fronte (b) e arcate dentali (c-g).



Figura 17.10 Applicazione clinica e visione intraorale del dispositivo funzionale di avanzamento mandibolare; foto del viso di profilo con (a) e senza (b) il dispositivo di avanzamento e arcate dentali (c-e).



Figura 17.11 Il paziente dopo 6 mesi di terapia con dispositivo funzionale di avanzamento mandibolare (AHI=1.3); foto del viso di profilo (a), di fronte (b) e arcate dentali (c-g).

Bibliografia

- 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.
- Haviv Y, Benoliel R, Bachar G, Michaeli E. On the edge between medicine and dentistry: review of the dentist's role in the diagnosis and treatment of snoring and sleep apnea. *Quintessence Int* 2014; 45: 345-53.
- Hultcrantz E, Larson M, Hellquist R, Ahlquist-Rastad J, Svanholm H, Jakobsson OP. The influence of tonsillar obstruction and tonsillectomy on facial growth and dental arch morphology. *Int. J. Pediatr Otorhinolaryngol* 1991; 22: 125-34.
- Iwasaki T, Saitoh I, Takemoto Y, Inada E, Kanomi R, Hayasaki H, Yamasaki Y. Improvement of nasal airway ventilation after rapid maxillary expansion evaluated with computational fluid dynamics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2012; 141: 269-78.
- Jennum P, Ibsen R, Kjellberg J. Morbidity and mortality in children with obstructive sleep apnoea: a controlled national study. *Thorax* 2013; 68: 949-954.
- Katyal V, Pamula Y, Daynes CN, Martin J, Dreyer CW, Kennedy D, Sampson WJ. Craniofacial and upper airway morphology in pediatric sleep-disordered breathing and changes in quality of life with rapid maxillary expansion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2013; 144: 860-71.
- Linder-Aronson S, Woodside DG, Lundström A. Mandibular growth direction following adenoidectomy. *Am J Orthod* 1986; 89: 273-84.
- Marcus CL, Moore RH, Rosen CL, Giordani B, Garetz SL, Taylor HG, Childhood Adenotonsillectomy Trial (CHAT) et al. A randomized trial of adenotonsillectomy for childhood sleep apnea. *N Engl J Med* 2013; 368: 2366-76.
- Ministero della Salute. Linee guida nazionali per la prevenzione e il trattamento odontoiatrico della sindrome delle apnee ostruttive nel sonno (osas). 2014.
- 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.
- Ong KC, Clerk AA. Comparison of the severity of sleep-disordered breathing in Asian and Caucasian patients seen at a sleep disorders center. *Respir Med* 1998; 92: 843-8.
- Pavoni C, Cretella Lombardo E, Franchi L, Lione R, Cozza P. Treatment and post-treatment effects of functional therapy on the sagittal pharyngeal dimensions in Class II subjects. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2017; 101: 47-50.
- Pavoni C, Cretella Lombardo E, Lione R, Bollero P, Ottaviani F, Cozza P. Orthopaedic treatment effects of functional therapy on the sagittal pharyngeal dimensions in subjects with sleep-disordered breathing and Class II malocclusion. *Acta Otorhinolaryngol Ital* 2017; 37: 479-485.
- 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.

