



# *Ministero della Salute*

**Segretariato generale  
Ufficio III ex DCOM**

## **Linee guida nazionali per la prevenzione ed il trattamento odontoiatrico del russamento e della sindrome delle apnee ostruttive nel sonno in età evolutiva**

**Allegato al parere del Consiglio Superiore di Sanità – Sezione III  
15 marzo 2016**

## INDICE

<b>1. Scopo delle linee guida</b>	pag. 3
<b>2. Gruppo di lavoro</b>	pag. 3
<b>3. Sviluppo delle Linee Guida</b>	pag. 4
Identificazione degli argomenti	
Ricerca bibliografica	
Valutazione dell'importanza	
Valutazione della validità scientifica	
Livello dell'evidenza	
<i>Grading</i> delle raccomandazioni	
Aggiornamento, monitoraggio ed evoluzione	
<b>4. Inquadramento generale e percorso diagnostico</b>	pag. 5
<b>5. Ruolo dell'odontoiatra</b>	pag. 6
<b>6. Percorso terapeutico di competenza dell'odontoiatra</b>	pag. 6
<b>7. Dispositivi orali appropriati</b>	pag. 6
<b>8. Raccomandazioni</b>	pag. 6
<b>9. Suggerimenti</b>	pag. 9
<b>10. Bibliografia</b>	pag. 10
<b>11. Glossario</b>	pag. 12

## 1. Scopo delle Linee guida

Il presente documento è stato elaborato, sulla base delle più recenti evidenze scientifiche, da un gruppo di esperti a seguito di specifica indicazione del “Gruppo tecnico in materia di odontoiatria”,<sup>1</sup> operante presso il Segretariato generale ed istituito con Decreto del Ministro della salute del 14 aprile 2015.

Il citato Gruppo ha dato mandato di coordinamento dell’attività alla prof.ssa Antonella Polimeni, Direttore del Dipartimento ad attività integrata Testa-Collo dell’Azienda Policlinico “Umberto” I di Roma.

Scopo del documento è quello di fornire raccomandazioni e indicazioni “*evidence based*” per la gestione odontoiatrica del russamento e della sindrome delle apnee ostruttive nel sonno negli individui in età evolutiva.

### Fruitori

Multidisciplinare

#### 1. Medici specialisti in:

- pediatria
- audiologia e foniatría
- chirurgia Maxillo-Facciale
- malattie dell’apparato respiratorio
- medicina fisica e riabilitativa
- medicina interna
- neurologia
- otorinolaringoiatria
- patologia Clinica
- scienza dell’alimentazione

#### 2. Odontoiatri

#### 3. Professioni sanitarie

- infermieristiche e ostetrica
- riabilitative
- tecnico sanitarie
  - area tecnico diagnostica
  - area tecnico assistenziale
- della prevenzione

## 2. Gruppo di lavoro

Antonella POLIMENI	Collegio dei Docenti delle discipline odontostomatologiche -Coordinatrice-
Pio ATTANASI	Sindacato Unico Medicina Ambulatoriale Italiana- SUMAI
Ersilia BARBATO	Università “Sapienza” di Roma
Enrico BRUNELLO	Associazione italiana pazienti con apnee del sonno
Paola COZZA	Società Italiana di Ortodonzia - SIDO
Pierluigi DELOGU	Associazione Italiana Odontoiatri - AIO
Roberto FERRO	Azienda ULSS 15 “Alta Padovana”
Giovanni GIARDINELLI	Commissione Albo Odontoiatri della FNOMCeO - CAO Provinciale
Luigi GRECO	Società Italiana di Pediatria - SIP
Luca LEVRINI	Società Italiana di Medicina del Sonno in Odontoiatria - SIMSO
Francesca MILANO	Società Italiana di Medicina del Sonno in Odontoiatria - SIMSO
Stefano MIRENGHI	Associazione Nazionale Dentisti Italiani - ANDI
Paola PIRELLI	Università di “Tor Vergata”, Roma
Gianfranco PRADA	Associazione Nazionale Dentisti Italiani - ANDI
Giuseppe RENZO	Commissione Albo Odontoiatri della FNOMCeO - CAO Nazionale
Marzia SEGU’	Società Italiana di Medicina del Sonno in Odontoiatria - SIMSO
Claudio VICINI	Associazione Otorinolaringologi Ospedalieri Italiani - AOOI
Marco ZUCCONI	Associazione Italiana Medicina del Sonno - AIMS

---

<sup>1</sup> Gruppo tecnico sull’odontoiatria - D.M. del 14 aprile 2015 - G. Nicoletti, C. Arcuri, P. Attanasi, G. Carnevale, B. Condorelli, P. De Logu, G. Marzo, A. Federici, M. Nardone, A. Polimeni, G. Prada, G. Renzo, L. Strohmenger.

I componenti del gruppo di lavoro hanno dichiarato l'assenza di conflitti di interessi con lo scopo di queste Linee guida.

### 3. Sviluppo delle Linee guida

Le Linee guida sono state redatte sulla base delle indicazioni del Programma Nazionale Linee guida (PNLG) e sulla base di quanto contenuto nel Manuale metodologico “*Come produrre, diffondere ed aggiornare raccomandazioni per la pratica clinica*”, maggio 2002 - Istituto Superiore di Sanità.

#### 3.1. Identificazione degli argomenti

Una riunione tra tutti i partecipanti del Gruppo si è tenuta nel mese di maggio 2015 con la finalità di definire la metodologia, lo scopo e la struttura del documento.

Sono stati identificati i seguenti argomenti:

- inquadramento generale della sindrome delle apnee ostruttive nel sonno e percorso diagnostico;
- definizione del ruolo dell'odontoiatra;
- identificazione di un percorso terapeutico di competenza odontoiatrica;
- dispositivi orali appropriati.

In merito all'età, viene presa in considerazione quella evolutiva ricomprendendo per età la fascia di individui da 0 a 14 anni.

#### 3.2. Ricerca bibliografica

È stata eseguita un'analisi sistematica della letteratura esistente relativa all'OSAS nel bambino usufruendo della banche dati di PubMed ed utilizzando le seguenti parole chiave correlate nel seguente modo: *sleep apnea AND snoring AND oral appliance OR mandibular repositioning OR maxillary expansion OR mandibular advancement OR Non-CPAP therapie NOT orthognatic surgery NOT osteotomy NOT adult*, e con i seguenti filtri *article types (Clinical Trial, Guideline, Meta-Analysis), publication dates (10 years), languages (english)*. È stata effettuata inoltre una *hand searching* a partire dalla bibliografia. L'analisi alle pubblicazioni è stata limitata a studi condotti sull'uomo.

Sono state selezionate e giudicate utilizzabili 57 pubblicazioni aderenti al tema in studio e, quindi, analizzate nel dettaglio (Moher D, 1996).

I quesiti ai quali è stata data risposta sono:

- Con quali modalità anamnestiche e cliniche l'odontoiatra può identificare, quale sentinella epidemiologica, un paziente in età evolutiva con sospetto di russamento o OSAS?
- Quando l'odontoiatra può applicare un dispositivo orale in caso di accertato russamento o OSAS in un paziente in età evolutiva?
- Quale è il percorso terapeutico che l'odontoiatra deve seguire in caso di paziente in età evolutiva affetto da russamento o OSAS?
- Quali caratteristiche deve avere il dispositivo che deve applicare l'odontoiatra in caso di trattamento di paziente in età evolutiva affetto da russamento o OSAS?

#### 3.3. Valutazione dell'importanza

Il completo processo di selezione di tutti i titoli è stato effettuato in maniera indipendente da alcuni membri del Gruppo di lavoro (MS, LL). I *full-text* dei lavori considerati rilevanti sono stati, quindi, reperiti e analizzati.

#### 3.4. Valutazione della validità scientifica

Le copie dei lavori in *full-text* sono state schedate utilizzando un apposito modulo di schedatura della bibliografia. Ciascun lavoro considerato è stato giudicato da tutti i componenti il gruppo di lavoro in maniera indipendente.

#### 3.5. Livello dell'evidenza

La valutazione della validità scientifica è stata utilizzata per creare le tabelle di evidenza seguendo i livelli di prova per lo *score* dell'evidenza, l'applicabilità delle evidenze e l'impatto clinico.

- I evidenza basata sulla metanalisi di studi randomizzati controllati;
- II evidenza basata su almeno uno studio randomizzato controllato;
- III evidenza basata su almeno uno studio controllato non randomizzato;
- IV evidenza basata su almeno uno studio sperimentale non controllato;
- V evidenza basata su studi descrittivi non sperimentali (inclusi gli studi comparativi);

VI evidenza basata sul forte consenso e/o sull'esperienza clinica degli esperti.

### 3.6. Grading delle raccomandazioni

Le raccomandazioni derivate dai lavori del gruppo sono state codificate seguendo la sottostante tabella.

- A l'esecuzione di quella particolare procedura o test diagnostico è fortemente raccomandata. Indica una particolare raccomandazione sostenuta da prove scientifiche di buona qualità, anche se non necessariamente di tipo I o II;
- B si nutrono dei dubbi sul fatto che quella particolare procedura o intervento debba sempre essere raccomandata, ma si ritiene che la sua esecuzione debba essere attentamente considerata;
- C esiste una sostanziale incertezza a favore o contro la raccomandazione di eseguire la procedura o l'intervento;
- D l'esecuzione della procedura non è raccomandata;
- E si sconsiglia fortemente l'esecuzione della procedura.

### 3.7. Aggiornamento, monitoraggio ed evoluzione

È previsto un aggiornamento delle presenti LG ogni quattro anni, a meno che la base dell'evidenza non muti prima, così da rendere le raccomandazioni o il loro *upgrading*, obsoleti. L'efficacia delle LG verrà inoltre valutata nel tempo.

## 4. Inquadramento generale e percorso diagnostico

L'apnea ostruttiva nel sonno (acronimo inglese OSAS – *obstructive sleep apnea syndrome*) è una condizione caratterizzata da ripetuti episodi di completa (apnea) o parziale (ipopnea) cessazione del flusso d'aria attraverso le vie aeree superiori durante il sonno. Il russamento è il rumore generato dalla vibrazione dei tessuti molli oro faringei; tale rumore è una conseguenza della turbolenza del flusso aereo, dovuta ad una riduzione del calibro delle vie aeree.

La prevalenza dei disordini respiratori del sonno colpisce i bambini in età scolare in una percentuale variabile tra 1 e 6%; quest'ampia variabilità è dovuta ai diversi metodi di valutazione. La prevalenza del sintomo russamento “spesso” o “ogni notte” (così detti “russatori abituali”) varia dal 3% al 21% dei bambini.

Conseguenze dell'OSAS pediatrico non trattato sono:

- scarsa resa scolastica;
- sonnolenza diurna;
- problemi comportamentali (Johnson EO et al, 2006; Beebe et al, 2010; Brockmann PE et al, 2012);
- deficit di crescita staturale (Marcus CL et al, 1994);
- enuresi notturna (Bascom A et al, 2011);
- cefalea mattutina (Vendrame M et al, 2008);
- aumentato rischio di otiti (Kırıs M et al, 2012) e di patologie cardiovascolari, quali il cuore polmonare (Kwok KL et al, 2008).

Il russamento nel bambino, sebbene spesso considerato “benigno”, in assenza di eventi ostruttivi significativi e ipossiemia, può essere associato a microrisvegli, a frammentazione del sonno e può essere causa di sintomi diurni quali irritabilità, deficit dell'attenzione, iperattività e sonnolenza. Da un punto di vista respiratorio è possibile ipotizzare un *continuum* tra respirazione prevalentemente orale, russamento e OSAS.

Il percorso diagnostico dell'OSAS pediatrico inizia con questionari validati somministrati ai genitori, passa attraverso l'esame clinico e deve essere confermato dall'esame strumentale. I criteri diagnostici minimi per definire un bambino affetto da OSAS, sebbene non esista un'unica classificazione condivisa, differiscono da quelli dell'adulto.

In particolare, la diagnosi di patologia deve essere posta in caso di contemporanea presenza di un AHI (Apnea Hypopnea Index – Indice di Apnea Ipopnea) maggiore di 1, un nadir  $S_{pO_2}$  (saturazione di ossigeno del sangue) di almeno il 92% in presenza di russamento abituale e sintomi diurni (Kheirandish-Gozal L et al, 2010).

## 5. Ruolo dell'odontoiatra

L'odontoiatra, in virtù dei controlli periodici di sua competenza, può riconoscere il russamento e l'OSAS ed intervenire terapeuticamente con l'applicazione di dispositivi orali.

Durante l'esame clinico, l'odontoiatra deve porre attenzione alle caratteristiche cranio facciali 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).

## 6. Percorso terapeutico di pertinenza odontoiatrica

Nel bambino, la prima scelta terapeutica è rappresentata dall'adenotonsillectomia, soprattutto nei casi di apnea da moderata a severa (AHI>5); tale approccio deve considerarsi elettivo nei casi di ipertrofia adenotonsillare. Gli Autori di tali conclusioni affermano però: *"Contrary to popular belief, meta-analysis of current literature demonstrates that paediatric OSAS is often not cured by A-T. Another treatment option that may be considered in selected patients is orthognatic expansion technique"* e *"Finally we would recommend referring children with maxillary transverse deficiency to an orthodontist for evaluation and RME treatment for persisting OSAS after AT"* (Friedman et al, 2009; Marcus et al, 2013; Tapia et al, 2013). Inoltre, le raccomandazioni pubblicate dal Sistema Nazionale per le Linee Guida (SNLG) dell'Istituto Superiore di Sanità in una pubblicazione del 2008 dal titolo "Appropriatezza e sicurezza degli interventi di tonsillectomia e/o adenoidectomia" riportano: *"I bambini con OSAS e ipertrofia adenotonsillare con sospetto di anomalie occlusali o cranio-facciali necessitano di valutazione ortodontica prima di procedere all'intervento di adenotonsillectomia"* e *"L'intervento ortodontico dev'essere considerato come opzione terapeutica prima o contestualmente al trattamento con CPAP (Continuous Positive Airway Pressure)"*. Un'altra importante opzione di trattamento è, dunque, il trattamento ortodontico, in particolare l'espansione rapida del mascellare superiore. Al riguardo, già nelle "Linee guida nazionali per la promozione della salute orale e la prevenzione delle patologie orali in età evolutiva", Ministero della Salute, edizione 2008, è indicato, con alto livello di evidenza e forza, che *"i bambini con respirazione prevalentemente orale e mascellare superiore contratto traggono beneficio dall'espansione ortopedica del mascellare"*.

Alla terapia ortodontica è utile associare la terapia miofunzionale per favorire sia il ripristino della normale respirazione nasale sia la stabilità degli effetti del trattamento ortodontico.

È importante che l'odontoiatra conosca le altre opzioni di cura, tra cui la terapia dell'allergia, la CPAP e, nei bambini obesi, il controllo del peso (Sinha et al, 2010).

## 7. Dispositivi orali appropriati

L'espansore palatale rapido, con varie modificazioni, è utilizzato con successo per la cura delle OSAS e del russamento nel paziente in età evolutiva; modificando la struttura anatomica, la terapia ortodontica di espansione rapida del palato ha dimostrato di consentire un miglioramento funzionale nei pazienti affetti da disturbi respiratori, conferendo quindi agli ortodontisti un ruolo importante nella terapia interdisciplinare dei pazienti OSAS (Pirelli et al, 2004). Dispositivi orali e apparecchi funzionali, inoltre, possono essere utili nel trattamento dei bambini con anomalie craniofacciali considerate fattori di rischio dell'OSAS (Carvalho et al, 2007); al riguardo, è stato ipotizzato, nei casi di russamento semplice e apnea ostruttiva lieve (AHI>1<5) di bambini non obesi, come il trattamento ortodontico sia la prima scelta (Villa et al, 2012). I potenziali effetti negativi dei dispositivi orali sono transitori e indipendenti dalla forma dell'apparecchio; essi sono dolore, fastidio, difficoltà nell'eloquio, problemi di masticazione e deglutizione, aumentata salivazione (Eichenberger et al, 2014). Qualora, al momento della diagnosi il bambino presenti una mandibola corta e/o retroposta, e abbia raggiunto un diametro dell'arcata superiore adeguato, può essere utile l'uso di un propulsore mandibolare (Rose E et al, 2006; Villa MP et al, 2012).

## 8. Raccomandazioni

### RACCOMANDAZIONE 1

*Il ruolo dell'odontoiatra è anche quello di riconoscere eventuali segni e sintomi di propria competenza, riconducibili al russamento e alla sindrome delle apnee ostruttive nel sonno (OSAS) in età evolutiva.*

Livello di evidenza II

Forza della raccomandazione A

L'intercettazione delle OSAS e del russamento nel bambino avviene attraverso l'uso di questionari validati e con un adeguato esame clinico anamnestico (Kaditis A et al, 2012) fondato sulla individuazione delle caratteristiche cliniche, diurne e notturne, che l'odontoiatra deve condividere con i genitori. In particolare possiamo elencare:

1. Segni e sintomi notturni:

- russamento: è il sintomo più comune dei bambini affetti da OSAS e tende a manifestarsi prevalentemente nella fase di sonno REM;
- sonno agitato;
- posizioni anomale durante il sonno;
- enuresi notturna (Carroll et al, 2003).

2. Segni e sintomi diurni:

- la maggior parte dei bambini con OSAS non presentano sonnolenza diurna (questa è una delle principali differenze con l'adulto)
- anomalie comportamentali come iperattività, aggressività, scarsa performance scolastica (de Carvalho et al 2013; Honaker et al, 2009; O'Brien et al, 2015);
- scarsa concentrazione
- cefalea mattutina

Possono, altresì, esser presenti deficit neurocognitivo e ritardo nell'accrescimento staturale.

L'obesità, anche nella forma pediatrica, è uno dei fattori di rischio per OSAS insieme alla ipertrofia adenotonsillare, anomalie craniofacciali e disturbi neuromuscolari (Marcus et al, 2012). In particolare, esiste una forma clinica di OSAS pediatrico con ipertrofia adenotonsillare (frequente nell'età prescolare e scolare) e una forma associata ad obesità, simile fenotipicamente a quella dell'adulto (frequente in età adolescenziale). A queste bisogna aggiungere la forma congenita/sindromica associata ad anomalie cranio-facciali (Arens et al, 2004).

Per un semplice *screening* della patologia è utile l'utilizzo di questionari da proporre e condividere con i genitori (allegato 1) (Kaditis A et al, 2012; Kang et al, 2015).

I bambini con problemi respiratori del sonno, rispetto ai bambini sani, presentano anomalie cranio-facciali come faccia adenoidea, mascellare superiore contratto e profondo, mandibola piccola e retrusa, mento retruso, viso allungato, morso incrociato, *overjet* aumentato, angolo mandibolare aumentato, incompetenza labiale e maggior affollamento su entrambe le arcate (Katz et al, 2010; Pacheco et al, 2015; AlHammad et al, 2015).

È, dunque, importante che l'odontoiatra focalizzi la propria attenzione su queste caratteristiche cliniche. Tale approccio deve essere preso in particolare considerazione dall'odontoiatra pediatrico e dall'ortodontista, delegando la ricerca di segni e sintomi sistemici al pediatra.

Oltre ai sintomi ed i segni clinici è, comunque, opportuno che l'odontoiatra conosca l'esistenza di complicanze cardio-vascolari esito di OSAS non trattate oltre alle sindromi associate ai disordini respiratori del sonno (Down, Prader-Willi e Arnold-Chiari).

È necessario, però, ricordare come la sola valutazione clinica non sia sufficiente per la diagnosi.

## **RACCOMANDAZIONE 2**

***Il percorso diagnostico e terapeutico che l'odontoiatra deve seguire in caso di paziente in età evolutiva con sospetto di russamento o sindrome delle apnee ostruttive nel sonno (OSAS) deve essere caratterizzato da un approccio multidisciplinare.***

Livello di evidenza V

Forza della raccomandazione A

Data la multifattorialità dell'OSAS, l'approccio diagnostico e terapeutico deve essere multidisciplinare e comprendere i fruitori del presente documento nelle loro competenze.

In tale contesto multidisciplinare, il pediatra ha il ruolo di coordinatore, e può riferire il bambino in modo specifico ai fruitori del presente documento per le valutazioni diagnostiche o percorsi terapeutici di

specifica competenza. L'odontoiatra può essere delegato dal pediatra a percorsi diagnostici e terapeutici di sua competenza.

I pazienti che presentano una morfologia craniofacciale e occlusale correlata con OSAS, accompagnati da una storia di russamento, inabilità a respirare con il naso, allergie, asma, obesità, devono essere inviati al pediatra per una valutazione multidisciplinare.

Poiché la sola valutazione clinica non è sufficiente per la diagnosi, è importante che la diagnosi venga eseguita con esame strumentale; la polisonnografia (PSG) rappresenta il *gold standard* per stabilire la presenza e la gravità dell'OSAS (Muzumdar H et al, 2008).

Se la PSG non è realizzabile, i clinici possono far riferimento ad altri esami strumentali con un grado di raccomandazione meno elevato, come il monitoraggio video, l'ossimetria notturna, la PSG durante un periodo di sonno spontaneo diurno (pomeridiano o mattutino), utile nel bambino al di sotto dei 3 anni o il monitoraggio poligrafico cardiorespiratorio/polisunnografico ambulatoriale.

Di fronte ad un forte sospetto clinico, qualora l'esito di esami strumentali con basso grado di evidenza sia negativo, è necessario ottenere una PSG ed inviare il paziente al pediatra o ad un medico con competenze specifiche relative alla medicina del sonno.

La maggior parte dei pazienti trae beneficio dall'adenotonsilectomia e/o dalla terapia ortodontica. Altrettanto importanti sono l'approccio farmacologico, il controllo del peso e la CPAP, ove indicati. L'approccio dipende dalla severità e dalla durata dei sintomi, e dalle caratteristiche anatomiche e fisiologiche (Kuhle S et al, 2009). È importante associare alla terapia una contemporanea ginnastica respiratoria (Levrini et al, 2014).

È auspicabile che la multidisciplinarietà venga espressa in un unico momento di visita collegiale, e qualora non sia possibile è opportuno che il pediatra si faccia carico del coordinamento delle diverse competenze.

### **RACCOMANDAZIONE 3**

***L'odontoiatra, in caso di accertato russamento o OSAS in un paziente in età evolutiva ed in presenza di una morfologia craniofacciale correlata, può applicare dispositivi fissi di espansione rapida del mascellare, in particolare, e/o propulsori mandibolari.***

Livello di evidenza II

Forza della raccomandazione A

Nel caso si ritenga che la componente eziopatogenetica ostruttiva otorinolaringoiatrica non sia preponderante nell'etiopatogenesi del russamento e/o dell'OSAS, l'odontoiatra può applicare un dispositivo orale (Villa MP et al, 2015).

L'espansione palatale rapida può migliorare la qualità della vita dei bambini con disordini respiratori del sonno e con mascellare superiore contratto (Katyal et al, 2013). Già da tempo sono stati dimostrati gli effetti positivi di tale manovra ortodontica sui sintomi di bambini affetti da OSAS, sia con prove di funzionalità respiratoria sia con registrazioni polisunnografiche (Pirelli et al, 2004).

L'espansione palatale rapida ha:

- un effetto positivo sulle vie aeree faringee superiori (Aloufi et al, 2012);
- modifica il complesso dei tessuti molli naso-mascellari (Altorkat et al, 2014);
- diminuisce le resistenze nasali (Basciftci et al, 2002);
- migliora la saturazione di ossigeno (Fastuca et al, 2015);
- aumenta il volume nasale (Doruk et al, 2007);
- ha effetti favorevoli sulla crescita del complesso mascellare (Farronato et al, 2012);
- migliora la ventilazione nasale (Iwasaki et al, 2012);
- migliora la postura linguale (Iwasaki et al, 2013);
- migliora la funzione dell'orecchio medio (Micheletti et al, 2012);
- migliora la pervietà delle vie nasali (Pirelli P et al, 2010).

Inoltre, l'espansione ortopedica del mascellare superiore, sembra ridurre l'ipertrofia tonsillare sia per l'allargamento dello spazio faringeo da cui le tonsille appaiono relativamente più piccole, sia per la migliorata respirazione nasale, che riduce l'incidenza delle malattie delle vie aeree (Villa et al, 2002).

L'espansione del mascellare deve essere programmata il prima possibile per ridurre i rischi legati agli eventi ostruttivi, ottenere un maggiore effetto sulle cavità nasali e favorire una crescita craniofaciale armoniosa (Baccetti et al, 2001).

Nel breve termine, l'aumento dello spazio delle vie aeree ottenuto con l'espansione palatale associato ad avanzamento mandibolare fisso migliora la respirazione notturna associato con la correzione della retrognazia (Schütz et al, 2011). Il razionale di questo approccio terapeutico ortodontico, basato sull'avanzamento mandibolare, è l'allargamento dello spazio retro linguale e, al contempo, l'avanzamento della posizione della lingua.

Sembra, allo stato attuale, ancora non chiaro se la gravità della malocclusione possa predire l'esito della terapia. Tuttavia, per gli apparecchi di avanzamento mandibolare, l'efficacia sperimentata è nella maggior parte dei casi a breve termine; per determinarne l'efficacia nella terapia dell'OSAS sarebbero necessari studi a medio e lungo termine (Nazarali et al, 2015), in particolare sarebbe necessario verificare cosa accade quando i bambini interrompono l'uso del dispositivo.

Per la correzione della retrusione mandibolare sono stati proposti diversi tipi di dispositivi: un apparecchio tipo monoblocco (Cozza et al, 2004), un apparecchio tipo Herbst, il *twin-block* (Ghodke et al, 2014; Zhang et al, 2013) e l'attivatore associato alla trazione extraorale (Hänggi et al, 2008).

L'applicazione dei dispositivi orali per la cura del russamento e dell'OSAS è auspicabile venga demandata ad un odontoiatra con adeguate conoscenze e comprovata esperienza in tema di patologie del sonno in odontoiatria.

### Tabella riassuntiva

<b>RACCOMANDAZIONE</b>	<b>LIVELLO DI EVIDENZA e FORZA DELLA RACCOMANDAZIONE</b>
<i><b>Il ruolo dell'odontoiatra è anche quello di riconoscere eventuali segni e sintomi, di propria competenza, riconducibili al russamento e alla sindrome delle apnee ostruttive nel sonno (OSAS) in età evolutiva.</b></i>	<i>Livello di evidenza II Forza della raccomandazione A</i>
<i><b>Il percorso diagnostico e terapeutico che l'odontoiatra deve seguire in caso di paziente in età evolutiva con sospetto di russamento o sindrome delle apnee ostruttive nel sonno (OSAS) deve essere caratterizzato da un approccio multidisciplinare.</b></i>	<i>Livello di evidenza V Forza della raccomandazione A</i>
<i><b>L'odontoiatra, in caso di accertato russamento o OSAS in un paziente in età evolutiva ed in presenza di una morfologia craniofaciale correlata, può applicare dispositivi fissi di espansione rapida del mascellare, in particolare, e/o propulsori mandibolari.</b></i>	<i>Livello di evidenza II Forza della raccomandazione A</i>

### 9. Suggerimenti

- È auspicabile che vengano introdotte nozioni di "Odontoiatria del sonno" nel piano di studi dei Corsi di laurea in Odontoiatria e Protesi Dentaria, attivi presso le Università italiane e percorsi di formazione post-lauream dedicati.
- Gli odontoiatri che si occupano della terapia dei disturbi respiratori del sonno devono essere incoraggiati a continuare la loro formazione specifica con un aggiornamento continuo.
- È auspicabile che gli odontoiatri sensibilizzino maggiormente i genitori in tema di russamento e apnee notturne ostruttive del sonno che possono comparire durante l'età evolutiva, sì da poter più facilmente intercettare tali patologie e contribuire alla loro cura, stimolando anche l'adozione di corretti stili di vita.

## 10. Bibliografia

1. AlHammad NS, Hakeem LA, Salama FS. *Orofacial findings associated with obstructive sleep apnea in a group of Saudi Children*. Pak J Med Sci. 2015 Mar-Apr;31(2):388-92.
2. Aloufi F, Preston CB, Zawawi KH. *Changes in the upper and lower pharyngeal airway spaces associated with rapid maxillary expansion*. ISRN Dent. 2012;2012:290964.
3. Altorkat Y, Khambay BS, McDonald JP, Cross DL, Brocklebank LM, Ju X. *Immediate effects of rapid maxillary expansion on the naso-maxillary facial soft tissue using 3D stereophotogrammetry*. Surgeon. 2014 Jun 16.
4. Arens R, Marcus CL. [Pathophysiology of upper airway obstruction: a developmental perspective](#). Sleep. 2004 Aug 1;27(5):997-1019.
5. Baccetti T, Franchi L, Cameron CG, McNamara JA Jr. *Treatment timing for rapid maxillary expansion*. Angle Orthod. 2001 Oct;71(5):343-50.
6. Basciftci FA, Mutlu N, Karaman AI, Malkoc S, Küçükkolbasi H. *Does the timing and method of rapid maxillary expansion have an effect on the changes in nasal dimensions?* Angle Orthod. 2002 Apr;72(2):118-23.
7. Bascom A, Penney T, Metcalfe M, Knox A, Witmans M, Uweira T, Metcalfe PD. *High risk of sleep disordered breathing in the enuresis population*. J Urol. 2011 Oct;186(4 Suppl):1710-4.
8. Beebe DW, Ris MD, Kramer ME, Long E, Amin R. *The association between sleep disordered breathing, academic grades, and cognitive and behavioral functioning among overweight subjects during middle to late childhood*. Sleep. 2010 Nov 1;33(11):1447-56.
9. Bixler EO, Vgontzas AN, Lin HM, Liao D, Calhoun S, Vela-Bueno A, Fedok F, Vlasic V, Graff G. *Sleep disordered breathing in children in a general population sample: prevalence and risk factors*. Sleep. 2009 Jun;32(6):731-6.
10. Brockmann PE, Urschitz MS, Schlaud M, Poets CF. *Primary snoring in school children: prevalence and neurocognitive impairments*. Sleep Breath. 2012 Mar;16(1):23-9.
11. Carroll JL. *Obstructive sleep-disordered breathing in children: new controversies, new directions*. Clin Chest Med. 2003 Jun;24(2):261-82.
12. Carvalho FR, Lentini-Oliveira D, Machado MA, Prado GF, Prado LB, Saconato H. *Oral appliances and functional orthopaedic appliances for obstructive sleep apnoea in children*. Cochrane Database Syst Rev. 2007 Apr 18;(2):CD005520.
13. 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(1):21-32.
14. Cozza P, Polimeni A, Ballanti F. *A modified monobloc for the treatment of obstructive sleep apnoea in paediatric patients*. Eur J Orthod. 2004 Oct;26(5):523-30.
15. de Carvalho LB, do Prado LB, Ferreira VR, da Rocha Figueiredo MB, Jung A, de Moraes JF, do Prado GF. *Symptoms of sleep disorders and objective academic performance*. Sleep Med. 2013 Sep;14(9):872-6.
16. 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 Feb;145(2):165-78.
17. Doruk C, Sökücü O, Biçakçı AA, Yılmaz U, Taş F. *Comparison of nasal volume changes during rapid maxillary expansion using acoustic rhinometry and computed tomography*. Eur J Orthod. 2007 Jun;29(3):251-5.
18. Eichenberger M, Baumgartner S. *The impact of rapid palatal expansion on children's general health: a literature review*. Eur J Paediatr Dent. 2014 Mar;15(1):67-71.
19. Farronato G, Giannini L, Galbiati G, Maspero C. *RME: influences on the nasal septum*. Minerva Stomatol. 2012 Apr;61(4):125-34.
20. 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 Feb 9.
21. Friedman M, Wilson M, Lin HC, Chang HW. *Updated systematic review of tonsillectomy and adenoidectomy for treatment of pediatric obstructive sleep apnea/hypopnea syndrome*. Otolaryngol Head Neck Surg. 2009 Jun;140(6):800-8.
22. Ghodke S, Utreja AK, Singh SP, Jena AK. *Effects of twin-block appliance on the anatomy of pharyngeal airway passage (PAP) in class II malocclusion subjects*. Prog Orthod. 2014 Dec 23;15:68.
23. Gozal D, Kheirandish-Gozal L. [New approaches to the diagnosis of sleep-disordered breathing in children](#). Sleep Med. 2010 Aug;11(7):708-13

24. Hänggi MP, Teuscher UM, Roos M, Peltomäki TA. *Long-term changes in pharyngeal airway dimensions following activator-headgear and fixed appliance treatment.* Eur J Orthod. 2008 Dec;30(6):598-605.
25. 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 Apr;45(4):345-53.
26. Honaker SM, Gozal D, Bennett J, Capdevila OS, Spruyt K. *Sleep-disordered breathing and verbal skills in school-aged community children.* Dev Neuropsychol. 2009;34(5):588-600
27. Iwasaki T, Saitoh I, Takemoto Y, Inada E, Kakuno E, Kanomi R, Hayasaki H, Yamasaki Y. *Tongue posture improvement and pharyngeal airway enlargement as secondary effects of rapid maxillary expansion: a cone-beam computed tomography study.* Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2013 Feb;143(2):235-45.
28. 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 Mar;141(3):269-78
29. Johnson EO, Roth T. *An epidemiologic study of sleep-disordered breathing symptoms among adolescents.* Sleep 2006; 29(9):1135-42.
30. Kaditis A, Kheirandish-Gozal L, Gozal D. *Algorithm for the diagnosis and treatment of pediatric OSAS: a propOSAS of two pediatric sleep centers.* Sleep Med. 2012 Mar;13(3):217-27.
31. Kang KT, Weng WC, Lee CH, Hsiao TY, Lee PL, Lee YL, Hsu WC. *Detection of pediatric obstructive sleep apnea syndrome: history or anatomical findings?* Sleep Med. 2015 May;16(5):617-24. doi: 10.1016/j.sleep.2014.12.018. Epub 2015 Feb 25
32. 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 Dec;144(6):860-71.
33. Katz ES, D'Ambrosio CM. *Pediatric obstructive sleep apnea syndrome.* Clin Chest Med. 2010 Jun;31(2):221-34.
34. Kırıs M, Muderris T, Kara T, Bercin S, Cankaya H, Sevil E. *Prevalence and risk factors of otitis media with effusion in school children in Eastern Anatolia.* Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 2012 Jul;76(7):1030-5.
35. Kuhle S, Urschitz MS, Eitner S, Poets CF. *Interventions for obstructive sleep apnea in children: a systematic review.* Sleep Med Rev. 2009 Apr;13(2):123-31.
36. Kwok KL, Ng DK, Chan CH. *Cardiovascular Changes in Children with Snoring and Obstructive Sleep Apnoea.* Ann Acad Med Singapore. 2008 Aug;37(8):715-21.
37. Levrini L, Lorusso P, Caprioglio A, Magnani A, Diaféria G, Bittencourt L, Bommarito S. *Model of oronasal rehabilitation in children with obstructive sleep apnea syndrome undergoing rapid maxillary expansion: Research review.* Sleep Sci. 2014 Dec;7(4):225-33.
38. Marcus CL, Brooks LJ, Draper KA, Gozal D, Halbower AC, Jones J, Schechter MS, Sheldon SH, Spruyt K, Ward SD, Lehmann C, Shiffman RN; American Academy of Pediatrics. *Diagnosis and management of childhood obstructive sleep apnea syndrome.* Pediatrics. 2012 Sep;130(3):576-84.
39. Marcus CL, Carroll JL, Koerner CB, Hamer A, Lutz J, Loughlin GM. *Determinants of growth in children with the obstructive sleep apnea syndrome.* J Pediatr. 1994;125:556-62.
40. 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, Willging 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 Jun 20;368(25):2366-76.
41. Micheletti KR, de Mello JA, de Almeida Barreto Ramos SR, Scheibel PC, Scheibel GG, Ramos AL. *Effects of rapid maxillary expansion on middle ear function: one-year follow-up.* Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 2012 Aug;76(8):1184-7.
42. Muzumdar H, Arens R. *Diagnostic issues in pediatric obstructive sleep apnea.* Proc Am Thorac Soc. 2008 Feb 15;5(2):263-73.
43. 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 Feb 12.
44. O'Brien LM. *Sleep-Related Breathing Disorder, Cognitive Functioning, and Behavioral-Psychiatric Syndromes in Children.* Sleep Med Clin. 2015 Jun;10(2):169-79.

45. Pacheco MC, Fiorott BS, Finck NS, Araújo MT. *Craniofacial changes and symptoms of sleep-disordered breathing in healthy children*. Dental Press J Orthod. 2015 May-Jun;20(3):80-7.
46. Pirelli P, Saponara M, Attanasio G. *Obstructive Sleep Apnoea Syndrome (OSAS) and rhinotubular dysfunction in children: therapeutic effects of RME therapy*. Prog Orthod. 2005;6(1):48-61.
47. Pirelli P, Saponara M, De Rosas C, Fanucci E. *Orthodontics and obstructive sleep apnea in children*. Med Clin North Am. 2010 May;94(3):517-29.
48. Pirelli P, Saponara M, Guilleminault C. *Rapid Maxillary Expansion in children with Obstructive Sleep Apnea Syndrome*. Sleep 2004 Jun;27(4):761-6.
49. PiriläParkkinen K, Pirttiniemi P, Nieminen P, Tolonen U, Pelttari U, Löppönen H. *Dental arch morphology in children with sleep-disordered breathing*. Eur J Orthod. 2009 Apr;31(2):160-7.
50. Rose E, Schessl J. *Orthodontic procedures in the treatment of obstructive sleep apnea in children*. J Orofac Orthop. 2006 Jan;67(1):58-67.
51. Schütz TC, Dominguez GC, Hallinan MP, Cunha TC, Tufik S. *Class II correction improves nocturnal breathing in adolescents*. Angle Orthod. 2011 Mar;81(2):222-8.
52. Sinha D, Guilleminault C. *Sleep disordered breathing in children*. Indian J Med Res. 2010 Feb;131:311-20.
53. Sistema nazionale per le linee guida: *Appropriatezza e sicurezza degli interventi di tonsillectomia e/o adenoidectomia*. Marzo 2008; aggiornamento marzo 2011.
54. Tapia IE, Marcus CL. *Newer treatment modalities for pediatric obstructive sleep apnea*. Pediatric Resp.Rev.2013;14:199-203.
55. Vendrame M, Kaleyias J, Valencia I, Legido A, Kothare SV. *Polysomnographic findings in children with headaches*. Pediatr Neurol. 2008 Jul;39(1):6-11.
56. 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 Jan 1;165(1):123-7.
57. Villa MP, Miano S, Rizzoli A. *Mandibular advancement devices are an alternative and valid treatment for pediatric obstructive sleep apnea syndrome*. Sleep Breath. 2012 Dec;16(4):971-6.
58. Villa MP, Sujanska A, Vitelli O, Evangelisti M, Rabasco J, Pietropaoli N, Banovcin P, Kheirandish-Gozal L, Gozal D. *Use of the sleep clinical record in the follow-up of children with obstructive sleep apnea (OSA) after treatment*. Sleep Breath. 2015 Nov 13.
59. Zhang C, He H, Ngan P. *Effects of twin block appliance on obstructive sleep apnea in children: a preliminary study*. Sleep Breath. 2013 Dec;17(4):1309-14.

## 11. Glossario

- *Apnea*: episodio di ostruzione delle vie aeree superiori caratterizzato dall'interruzione del flusso aereo oro-nasale. Tale ostruzione può verificarsi per una durata dai dieci secondi fino a diversi minuti, nei casi più gravi, anche numerose volte ogni ora di sonno; nel bambino si ritiene patologica una condizione con episodi di apnea pari o superiori all'unità (AHI maggiore o uguale ad 1.)
- *Dispositivo orale*: presidio medico che viene collocato nella cavità orale a fini terapeutici.
- *Ipossiemia*: anormale riduzione dell'ossigeno contenuto nel sangue.
- *Russamento*: rumore inspiratorio durante il sonno.
- *Sentinella epidemiologica*: operatore sanitario, in situazione di vantaggio clinico ed assistenziale rispetto ad altri operatori, in grado di evidenziare segni e sintomi di una patologia in maniera tempestiva.
- *Sonnolenza diurna*: difficoltà a mantenere lo stato di vigilanza con conseguente addormentamento.
- *Terapia miofunzionale*: intervento terapeutico sulla muscolatura orofacciale effettuato con esercizi di ginnastica muscolare o rieducazione neuro muscolare.

## ALLEGATO 1

### Pediatric Sleep Questionnaire - Chervin et al. Sleep Medicin 2000 versione italiana validata (Cozza et al, 2015)

#### Pediatric Sleep Questionnaire: Sleep-Disordered Breathing Subscale

Nome del bambino: \_\_\_\_\_  
Persona intervistata: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Si prega di rispondere a queste domande riguardati le abitudini del tuo bambino durante il sonno o la veglia. Le domande si riferiscono alle abitudini che ha avuto il tuo bambino durante l'ultimo mese. Cerchia la risposta corretta rispondendo con SI, NO, Non So (NS).

1. MENTRE DORME, IL TUO BAMBINO:  
Russa più della metà della notte?..... SI NO NS A2  
Russa sempre? .....SI NO NS A3  
Russa forte? .....SI NO NS A4  
Ha un respiro pesante o rumoroso? ..... SI NO NS A5  
Ha un respire difficoltoso o fatica a respirare? ..... SI NO NS A6
2. HAI MAI VISTO IL TUO BAMBINO FARE DELLE PAUSE RESPIRATORIE DURANTE LA NOTTE? ..... SI NO NS A7
3. IL TUO BAMBINO:  
Tende a respirare con la bocca aperta durante il giorno?..... SI NO NS A24  
Al mattino, quando si sveglia, ha la bocca secca? .....SI NO NS A25  
Occasionalmente bagna il letto? ..... SI NO NS A32
4. IL TUO BAMBINO:  
Si sveglia poco riposato al mattino? ..... SI NO NS B1  
Ha problemi di sonnolenza durante il giorno? ..... SI NO NS B2
5. GLI INSEGNANTI HANNO FATTO NOTARE CHE IL TUO BAMBINO APPARE ASSONNATO DURANTE IL GIORNO? .....SI NO NS B4
6. È DIFFICILE SVEGLIARE IL TUO BAMBINO AL MATTINO? .....SI NO NS B6
7. IL TUO BAMBINO SI SVEGLIA COL MAL DI TESTA AL MATTINO?.....SI NO NS B7
8. HA SMESSO DI CRESCERE REGOLARMENTE IN UN CERTO PERIODO DELLA SUA VITA..... SI NO NS B9
9. IL TUO BAMBINO È IN SOVRAPPESO? .....SI NO NS B22
10. IL TUO BAMBINO SPESSO:  
Non sembra ascoltare quando gli si parla direttamente? ..... SI NO NS C3  
Ha difficoltà ad organizzare compiti e attività? ..... SI NO NS C5  
È facilmente distratto da stimoli esterni? ..... SI NO NS C8  
Si agita con le mani o con i piedi o appare irrequieto quando sta seduto?..... SI NO NS C10  
È sempre in movimento o agisce come se fosse ipercinetico? .....SI NO NS C14  
Interrompe o si intromette fra gli altri (si inserisce dentro conversazioni o giochi)?.....SI NO NS C18

**GRAZIE!**

© Regents of the University of Michigan 2007  
Traduzione Italiana in accordo con l'Autore: Ranieri Salvatore e Paola Cozza, Università degli Studi di Roma "Tor Vergata" 2015