

I DISTURBI RESPIRATORI DEL SONNO CORRELATI ALL'ODONTOIATRIA PEDIATRICA

SLEEP
DISORDERED
BREATHING
RELATED TO
PEDIATRIC
DENTISTRY

L'odontoiatra può svolgere un ruolo fondamentale nella diagnosi nei piccoli pazienti dei disturbi respiratori del sonno e nella loro gestione terapeutica insieme a specialisti di altre discipline mediche

Corrispondenza:
d.viscuso@libero.it

Nella ricerca e nella pratica medica sta assumendo sempre maggiore importanza la medicina del sonno e quindi anche la medicina odontoiatrica del sonno. I disturbi del respiro rappresentano circa la metà per prevalenza clinica e interesse scientifico di tutti i disturbi del sonno.

I **disturbi respiratori del sonno (DRS)**, sia nell'adulto che nel bambino, rappresentano un continuum che va dal russamento primario alle apnee ostruttive del sonno (l'acronimo utilizzato è OSA oppure OSAS).

Nell'adulto le OSA, soprattutto nella forma severa, costituiscono un alto fattore di rischio per malattie cardiovascolari, metaboliche e neurologiche. Nella età evolutiva, oltre al suddetto rischio, le OSA compromettono anche lo sviluppo del Sistema nervoso centrale.

L'orientamento attuale della medicina del sonno è di studiare il sonno non solo in funzione dei disturbi del sonno veri e propri, classificati dalla ICSD-3 (*International Classification of Sleep Disorders, Third Edition, 2014*), ma anche in funzione di come la qualità del sonno influisce sulla qualità della vita e sulla salute delle persone.

La prevalenza dei DRS in età pediatrica varia sensibilmente: dal 3% al 24% della popolazione generale per quanto riguarda il russamento primario e dallo 0,8% al 24% per quanto riguarda le OSA. La prevalenza maggiore è in età prescolare con il picco maggiore intorno ai 3-4 anni. La presenza di una forchetta così ampia nei dati è dovuta al fatto che i vari lavori scientifici presenti in letteratura utilizzano

Domenico Viscuso¹
Marco Storari¹
Luigi Paglia²

¹Dipartimento di Scienze Chirurgiche, Clinica Odontoiatrica, Università di Cagliari

²Dipartimento Materno-infantile, Istituto Stomatologico Italiano, Milano

criteri non omogenei per la determinazione dei DRS pediatrici. Alcuni fanno riferimento a quanto riportato dai genitori o dai parenti sulla presenza di segni e sintomi che possano far sospettare la presenza di DRS, alcuni fanno riferimento a questionari compilati dai genitori o dai parenti, alcuni invece fanno riferimento solo a esami strumentali quali la pulsossimetria o la polisonnografia.

In questa ottica la conoscenza dei disturbi respiratori del sonno (DRS) pediatrici assume una valenza particolare. I bambini che ne sono affetti difatti manifestano alterazioni del comportamento quali:

- difficoltà a stare fermi e a concentrarsi;
- irrequietezza e spesso irascibilità;
- scarso rendimento scolastico.

Per tale motivo i DRS sono attualmente considerati una sindrome neuro-comportamentale.

Esiste inoltre una interazione reciproca con l'obesità, nel senso che i bambini obesi hanno una maggiore prevalenza di apnee ostruttive del sonno (OSA) e le OSA, poiché alterano il sistema ormonale grelina-leptina, soprattutto nel senso di una leptina resistenza, aumentano il senso della fame.

Le evidenze scientifiche dimostrano che l'allattamento al seno protegge dalla insorgenza dei DRS, poiché favorisce il normale sviluppo delle basi ossee scheletriche mascellari e della muscolatura del cavo orale e del faringe. Inoltre, la presenza degli anticorpi nel latte materno protegge dalla insorgenza di infezioni delle vie aeree superiori.

Il ruolo dell'odontoiatra è fondamentale per intercettare i piccoli pazienti con DRS.

PAROLE CHIAVE

odontoiatria pediatrica, OSA, russamento, allattamento al seno

KEY WORDS

pediatric dentistry, OSA, snoring, breastfeeding

FISIOPATOLOGIA DEI DRS PEDIATRICI

Il russamento e le OSA sono causati da una riduzione del flusso di aria a livello delle vie aeree superiori dovuta a una riduzione del volume delle vie aeree stesse. Oltre alla aumentata resistenza delle vie aeree superiori sono riconosciuti altri due fattori eziologici importanti:

- l'**eccessiva collassabilità** dei tessuti delle vie aeree superiori, imputabile a una riduzione della attività tonica dei muscoli dilatatori del faringe, i quali non riescono più a compensare la pressione negativa che si produce a livello delle vie aeree durante l'inspirazione;
- la **struttura del sonno**. È noto che i DRS avvengono soprattutto nella fase del sonno REM, la quale per definizione è caratterizzata da assenza del tono muscolare.

La riduzione del volume delle vie aeree superiori è dovuta a due fattori:

- aumento del volume dei tessuti molli: adenoidi, tonsille, palato molle, uvula e lingua;
- riduzione del volume delle basi ossee mascellari: palato duro stretto, mandibola piccola o retro posta.

Spesso i due fattori coesistono. La conseguenza è una riduzione del flusso di aria accompagnato da uno sforzo respiratorio. Quest'ultimo discrimina le apnee ostruttive del sonno dalle apnee centrali del sonno. In queste ultime non è presente il movimento del torace e dell'addome.

La riduzione del flusso di aria può essere totale o quasi totale (in questo caso siamo in presenza di un evento definito apnea) o parziale (in questo caso siamo in presenza di un evento definito ipopnea).

Tabella 1 – Criteri diagnostici per le OSAS pediatriche secondo la ICSD-3

Devono essere soddisfatti i criteri A e B
<p>A. La presenza di uno o più dei seguenti segni:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Russamento 2. Respiro affannoso, paradossale o ostruito durante il sonno del bambino 3. Sonnolenza, iperattività, problemi comportamentali o problemi scolastici
<p>B. La polisonnografia dimostra uno o entrambi i seguenti criteri:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Una o più apnee ostruttive, apnee miste o ipopnee per ora di sonno 2. Un pattern di ipoventilazione ostruttiva, definito come almeno il 25% del sonno totale con ipercapnia (PaCO₂ maggiore di 50 mm. Hg) in associazione con uno o più dei seguenti elementi: <ul style="list-style-type: none"> • russamento • appiattimento dell'onda di pressione inspiratoria nasale • movimento paradossale toracoaddominale

Tabella 2 – Definizione di apnea pediatrica secondo il manuale di scoring della AASM

Si definisce una apnea quando sono soddisfatti i seguenti criteri:
a) quando c'è una riduzione della escursione nel picco del segnale di almeno il 90% rispetto alla linea base pre-evento
b) la durata della riduzione del segnale deve avere la durata minima specifica dei criteri per le apnee ostruttive, miste o centrali
c) l'evento soddisfa i criteri di sforzo respiratorio per le apnee ostruttive, miste o centrali.
Una apnea si definisce ostruttiva se soddisfa i criteri di apnea per almeno la durata di 2 respiri durante il periodo di riferimento e in associazione con la presenza di sforzo respiratorio durante l'intero periodo di flusso d'aria assente

Tabella 3 – Definizione di ipopnea pediatrica secondo il manuale di scoring della AASM

Si definisce una ipopnea quando sono soddisfatti i seguenti criteri:
a) la escursione del picco del segnale si riduce di una quantità uguale o superiore al 30% della linea base precedente l'evento
b) la durata della riduzione del segnale dura almeno per due o più eventi respiratori
c) sia presente una desaturazione di ossigeno uguale o maggiore del 3% rispetto alla linea base precedente l'evento o l'evento è associato a un arusal
Una ipopnea si definisce ostruttiva se uno dei seguenti criteri è soddisfatto:
a) sia presente russamento durante l'evento
b) sia presente un aumento dell'appiattimento inspiratorio della pressione nasale rispetto alla linea base del respiro
c) sia presente movimento paradossale toracoaddominale durante l'evento ma non durante il respiro precedente all'evento

La tabella 1 mostra la definizione delle OSA pediatriche, la tabella 2 la definizione di apnea pediatrica, la tabella 3 la definizione di ipopnea pediatrica, secondo i criteri diagnostici della *American Academy of Sleep Medicine (AASM)*.

Le definizioni sono simili a quelle relative al soggetto adulto. Nell'adulto, che ha una frequenza respiratoria abbastanza stabile, di circa 12 atti respiratori al minuto, viene considerata una durata minima degli eventi di 10 secondi, che corrisponde a due atti respiratori. Nel bambino, che, al contrario, ha una frequenza respiratoria instabile, viene considerata una durata minima degli eventi di due atti respiratori. Per tale motivo, secondo la AASM i criteri diagnostici per le OSA pediatriche sono validi per i soggetti

fino a 18 anni di età. Però per i soggetti dai 13 ai 18 anni, nei quali la frequenza della respirazione sia già diventata stabile, si possono utilizzare i criteri diagnostici validi per l'adulto.

La **polisonnografia notturna** (PSG) è l'esame diagnostico per la registrazione degli eventi di apnea e ipopnea e quindi per la diagnosi di OSA, nel bambino come nell'adulto.

La tabella 4 espone la classificazione delle OSA pediatriche sempre secondo il manuale di scoring della AASM.

Per valutare la predisposizione di età pediatrica ai DRS vengono riconosciuti tre fenotipi predisponenti (tabella 5):

- tipo comune;
- tipo congenito;
- tipo adulto.

In sintesi, la fisiopatologia dei DRS pediatrici nei bambini è una interazione complessa fra una aumentata resistenza delle vie aeree superiori al

passaggio dell'aria, dovuta a fattori anatomici che riducono il volume delle stesse, predisposizione al collasso delle vie aeree superiori, dovuta a un difetto del compenso muscolare nella fase di inspirazione, e la presenza del sonno REM, caratterizzato da assenza del tono muscolare.

IL RUOLO DELL'ALLATTAMENTO AL SENO NEI DRS PEDIATRICI

L'Organizzazione Mondiale della Sanità raccomanda che i bambini vengano allattati al seno in modo esclusivo per i primi sei mesi di vita, integrandolo con alimenti aggiuntivi per i primi due anni o più a lungo.

Il latte materno è considerato l'alimento ideale per la prima infanzia poiché contiene le fonti energetiche e i principi nutritivi ideali. Protegge dalle malattie infettive perché ricco di anticorpi.

Riduce il rischio di sovrappeso e obesità nel periodo dell'infanzia e della adolescenza con un effetto dose-risposta, mentre non ci sono evidenze certe per quanto riguarda l'età adulta.

L'associazione fra allattamento al seno e DRS pediatrici è spiegata dalla letteratura scientifica secondo due modelli:

- modello meccanico;
- modello immunologico.

Il **modello meccanico** si basa sul concetto che viene favorito lo sviluppo fisiologico del distretto oro-faringeo tramite la stimolazione del tono muscolare, dello sviluppo delle basi ossee mascellari,

Tabella 4 – Classificazione delle OSA pediatriche

AHI INDEX = apnee+ipopnee per ora di sonno Esempio: 10 apnee + 11 ipopnee/7 ore di sonno, AHI = 21/7 = 3
Fino a 1 = normale
1-5 = lievi
5-10 = moderate
Maggiore di 10 = severe

Tabella 5 – Fenotipi a rischio di sviluppare l'OSA pediatrica

<p>Tipo comune presenta un viso allungato, una respirazione orale con ipotonia labiale, palato ogivale e ipertrofia adeno-tonsillare, ritardo di crescita. Il tipo comune nel tempo sviluppa una comorbidità neuro-comportamentale, ma può presentare una ipotonia di base che può essere una causa predisponente, soprattutto nei bambini che nascono pretermine</p>
<p>Tipo adulto bambino obeso e collo tozzo, con una ipoplasia della parte inferiore del viso, anche questo tipo può avere una comorbidità con disturbi neurocomportamentali, e spesso un'associazione doppia con ADHD (bambini che possono avere uno scarso controllo degli impulsi a livello alimentare, con una tendenza alle abbuffate), e ridotto quoziente intellettivo.</p>
<p>Tipo congenito la maggior parte delle forme congenite presentano disturbi neurocomportamentali legati alla sindrome genetica di base, come la sindrome di Down, l'acondrodisplasia, sindrome cranio facciali, come la Pierre-Robin, le craniosinostosi. In alcuni casi il disturbo neuro-comportamentale di base si aggrava per l'insorgenza precoce dell'OSA, e in questi casi una terapia tempestiva può determinare un miglioramento importante del quadro, come per esempio un intervento precoce ortodontico, o di avanzamento mandibolare nella sindrome di Pierre Robin 23??????????. Il trattamento delle forme congenite di OSA richiede una collaborazione multidisciplinare tra più specialisti, tra cui il chirurgo maxillo-facciale, la terapia intensiva pediatrica o neonatale, il pediatra esperto in medicina del sonno e il neuropsichiatra. In questi casi anche il follow-up è differente rispetto alle altre forme e più intensivo nel primo anno di vita. Per maggiori dettagli si possono leggere le raccomandazioni della task force pediatrica europea della Società respiratoria europea (ERS)</p>

Odontoiatria Materno-Infantile

EDITOR

Luigi Paglia -
Matteo Beretta

A CHI SI RIVOLGE

Il volume è rivolto agli odontoiatri che vogliono avvicinarsi alla cura dei bambini, e in particolare a chi si occupa o è specializzato in odontoiatria pediatrica e ha l'obiettivo di aiutarli a migliorare il benessere di

madri, neonati e bambini, e quindi contribuire alla salute della prossima generazione.

PUNTI DI FORZA

Il testo riordina il materiale di ricerca e clinico sull'odontoiatria pediatrica, rendendolo applicabile nella pratica quotidiana. Propone inoltre una nuova prospettiva nella "care"



PRESENTAZIONE DEL VOLUME E VIDEO INDICE

<https://www.ariesdue.it/prodotto/odontoiatria-materno-infantile/>

del piccolo paziente, perché non esiste più una e una sola giusta cura, ma un approccio preventivo e terapeutico che deve trovare un accordo con la vita del bambino e della sua famiglia, nella sua complessità e per le sue priorità.



dell'armonia della occlusione dentale e della coordinazione della meccanica respiratoria. Questo perché l'allattamento al seno è il risultato di una sincronizzazione dinamica tra oscillazioni della mandibola, motilità ritmica della lingua e dei muscoli orali, deglutizione, respirazione e processo di espulsione del latte dal capezzolo.

L'indagine mediante strumenti a ultrasuoni ha evidenziato come, durante l'allattamento al seno, la porzione anteriore della lingua si incunea fra il capezzolo e il labbro inferiore e si muove in sincronia con il movimento ciclico della mandibola secondo le fasi di: abbassamento, protrusione, elevazione e retrusione.

Nella parte posteriore della lingua si crea una onda peristaltica verso il faringe. La conseguenza è la formazione di una pressione negativa all'interno della bocca del neonato, compresa fra -20 e -40 mmHg, che ha la finalità di estrarre il latte materno dal capezzolo.

Questo meccanismo stimola la attività fisiologica dei muscoli orali e peri-orali e previene una possibile loro ipotonia, la quale favorirebbe l'insorgenza di un disturbo respiratorio del sonno.

Al contrario, l'assenza di questo meccanismo, caratteristica dell'allattamento artificiale, può interferire con la crescita fisiologica del distretto oro-facciale, favorendo lo sviluppo di un palato più stretto, che può avere come conseguenza alterazioni della suzione, della deglutizione, della masticazione, della fonazione e della occlusione dentale.

In sintesi, l'allattamento al seno promuove la

maturazione del distretto oro-faringeo stimolando il tono muscolare, la crescita ossea, l'armonia della occlusione dentale e la coordinazione respiratoria proteggendo il bambino dalla futura insorgenza di disturbi respiratori del sonno.

Il **modello immunologico** si basa sul concetto che il latte materno contiene molte sostanze antimicrobiche e antinfiammatorie e, quindi, favorisce un fisiologico sviluppo del sistema immunitario del neonato. Ci sono evidenze scientifiche che dimostrano un effetto protettivo dose-risposta rispetto alle infezioni delle vie aeree superiori nei neonati allattati esclusivamente al seno rispetto ai neonati allattati al seno in modo parziale o per nulla.

Va sottolineato che l'ipertrofia delle adenoidi e delle tonsille è considerata un fattore eziologico

importante nella insorgenza dei disturbi respiratori del sonno pediatrici, soprattutto delle OSA.

A tale proposito è stato evidenziato dalla letteratura scientifica che una infezione precoce dovuta a virus respiratori può avere come conseguenza alterazioni, che persistono per molto tempo, delle vie neuro-immuno-modulatorie dell'apparato linfatico-faringeo. Questa situazione può favorire l'insorgenza di risposte proliferative più importanti qualora le adenoidi e le tonsille siano nei mesi e negli anni successivi esposte a stimoli quali infezioni, sostanze allergiche, ipossia intermittente, collasso delle

**EVIDENZE SCIENTIFICHE
DIMOSTRANO UN EFFETTO
PROTETTIVO DOSE-RISPOSTA
RISPETTO ALLE INFEZIONI
DELLE VIE AEREE SUPERIORI
NEI NEONATI ALLATTATI
ESCLUSIVAMENTE AL SENO
RISPETTO AI NEONATI
ALLATTATI AL SENO IN MODO
PARZIALE O PER NULLA**

vie aeree superiori. In sintesi, si può affermare che l'allattamento al seno sia efficace nel prevenire alterazioni dei tessuti linfoidi delle vie aeree superiori le quali predispongono alla insorgenza di disturbi respiratori del sonno nel bambino.

CONCLUSIONI

I disturbi respiratori del sonno nei bambini, che

hanno un picco di prevalenza intorno ai 3-4 anni, compromettono in modo importante la qualità della vita e la salute generale. Esiste una comorbidità con gli aspetti neuro-comportamentali e con l'obesità. L'allattamento al seno del neonato protegge il bambino anche nel lungo periodo dalla insorgenza di DRS favorendo il normale fisiologico sviluppo del distretto oro-faringeo.

ABSTRACT

I disturbi respiratori del sonno pediatrici costituiscono un continuum che va dal russamento semplice alle apnee ostruttive del sonno (OSA o OSAS). Le OSA compromettono la qualità della vita e la salute generale del piccolo paziente e possono inoltre determinare un'alterazione dello sviluppo delle aree cerebrali che sono in fase di formazione e crescita. Le OSA pediatriche presentano un'interazione reciproca con l'obesità e hanno un effetto negativo sulle funzioni neuro-comportamentali e cognitive del bambino. L'allattamento al seno materno ha un effetto protettivo sullo sviluppo dei disturbi respiratori del sonno nei primi anni di vita. L'odontoiatra può svolgere un ruolo importante nella diagnosi e nella gestione terapeutica di questi disturbi insieme a specialisti di altre discipline mediche.

Sleep disordered breathing (SDB) in children constitute a continuum that goes from simple snoring to obstructive sleep apnea (OSA or OSAS). OSA compromises the quality of life and general health of the young patient and can even cause dysfunctions in brain areas under development. Pediatric OSA has a reciprocal interaction with obesity and is recognized to negatively affect children neuro-behavioral and cognitive functions. Breastfeeding emerged to protect from the development of SDB in the first years of life. The dentist may play an important role in the diagnosis and management of these disorders together with specialists from other medical disciplines.

BIBLIOGRAFIA

- American Academy of Sleep Medicine. The International Classification of Sleep Disorders - Third Edition (ICSD-3). 2014.
- American Academy of Sleep Medicine. AASM Manual for the Scoring of Sleep and Associated Events: Rules, Terminology and Technical Specifications - Version 2.6. 2020.
- Dehlink E, Tan HL. Update on paediatric obstructive sleep apnoea. J Thorac Dis 2016 Feb;8(2):224-35. doi: 10.3978/j.issn.2072-1439.2015.12.04
- Patinkin ZW, Feinn R, Santos M. Metabolic Consequences of obstructive sleep apnea in adolescents with obesity: a systematic literature review and meta-analysis. Child Obes 2017;13(2):102-10.
- da Silva Gusmão Cardoso T, Pompéia S, Miranda MC. Cognitive and behavioral effects of obstructive sleep apnea syndrome in children: a systematic literature review. Sleep Med 2018;46:46-55.
- Zaffanello M, Antoniazzi F, Tenero L, et al. Sleep-disordered breathing in paediatric setting: existing and upcoming of the genetic disorders. Ann Transl Med 2018;6(17):343.
- Marcus CL, Brooks LJ, Draper KA, et al. Diagnosis and management of childhood obstructive sleep apnea syndrome. Pediatrics 2012;130(3):e714-55.
- Nixon GM, Brouillette RT. Paediatric obstructive sleep apnoea. Thorax 2005;60(6):511-6.
- Katz ES, D'Ambrosio CM. Pathophysiology of pediatric obstructive sleep apnea. Proc Am Thorac Soc 2008;5(2):253-62.
- Hsueh-Yu Li, Li-Ang Lee. Sleep-disordered breathing in children. Chang Gung Med J 2009;32(3):247-57.
- Guilleminault C, Huang YS. From oral facial dysfunction to dysmorphism and the onset of pediatric OSA. Sleep Med Rev 2018;40:203-14.
- Huang YS, Guilleminault C. Pediatric sleep apnea and the critical role of orofacial growth: evidences. Front Neurol 2013;3:184.
- Huang YS, Paiva T, Hsu JF, et al. Sleep and breathing in premature infants at 6 months of age. BMC Pediatrics 2014;14:e303.
- Guilleminault C, Cummiskey J, Motta J, Lynne-Davies P. Respiratory and hemodynamic study during wakefulness and sleep in myotonic dystrophy. Sleep 1978;1:19-31.
- Aurora RN, Zak RS, Karipott A, et al. American Academy of Sleep Medicine. Practice parameters for the respiratory indications for polysomnography in children. Sleep 2011;34(3):379-88.
- Dehlink E, Tan HL. Update on paediatric obstructive sleep apnoea. J Thorac Dis 2016;8(2):224-35.
- Guilleminault C, Huang YS, Glamann C, Li K, Chan A. Adenotonsillectomy and obstructive sleep apnea in children: a prospective survey. Otolaryngol Head Neck Surg 2007;136:169e75.
- Huang YS, Guilleminault C, Lee LA, et al. Treatment outcomes of adenotonsillectomy for children with obstructive sleep apnea: a prospective longitudinal study. Sleep 2014;37:71e6.
- Huynh NT, Desplats E, Almeida FR. Orthodontics treatments for managing obstructive sleep apnea syndrome in children: a systematic review and meta-analysis. Sleep Med Rev 2016;25:84-94.
- Carvalho FR, Lentini-Oliveira D, Machado MA, et al. Oral appliances and functional orthopaedic appliances for obstructive sleep apnoea in children. Cochrane Database Syst Rev 2007;(2):CD005520.