

PNEUMOLOGIA PEDIATRICA

ASPETTI EDUCAZIONALI DELLE MALATTIE RESPIRATORIE CRONICHE PEDIATRICHE

L'educazione terapeutica del paziente pediatrico con asma: perché parlarne ancora?

OSAS: conoscere - educare - prevenire

La presa in carico del paziente ventilato che viene dimesso dall'ospedale.

La fibrosi cistica da malattia fatale dell'infanzia a malattia cronica dell'adulto: come cambia l'educazione del paziente.

SIDS: cosa chiedono i genitori, quale ruolo ha per loro l'educazione terapeutica

Il pediatra di famiglia e il suo ruolo nei processi educativi dei bambini con patologia respiratoria cronica

L'educazione terapeutica nelle malattie respiratorie: il punto di vista delle associazioni dei pazienti

Educazione terapeutica nel centro "Io e l'Asma"

Il percorso diagnostico terapeutico educativo nel Centro "Io e l'Asma"

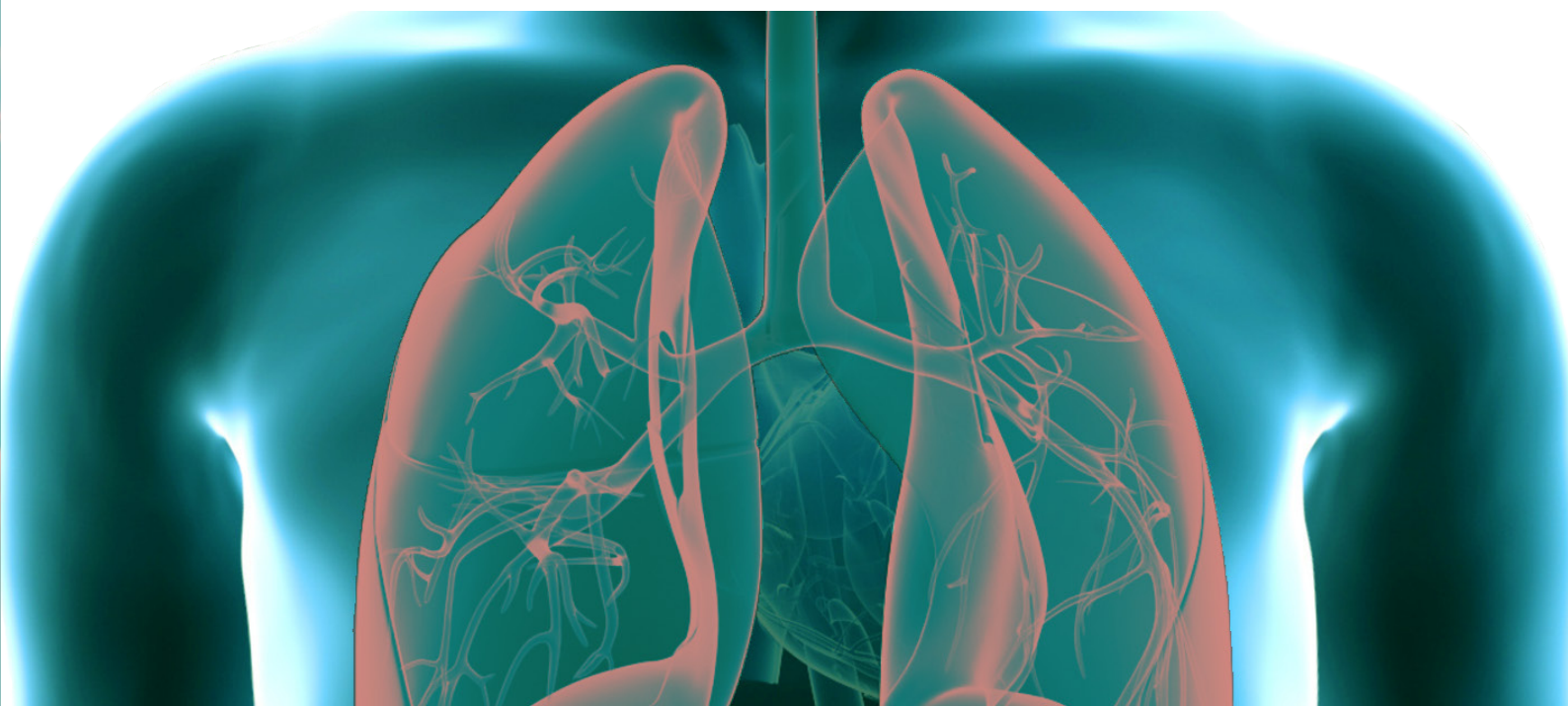
Gli effetti di interventi educazionali sull'asma nelle scuole: una revisione sistematica della letteratura

L'igiene delle mani è efficace per la prevenzione delle infezioni nei contesti scolastici?

Ventilazione non-invasiva nel lungo termine in età pediatrica

Iter diagnostico, follow-up, terapia ed assistenza nei bambini con sospetta malattia ipertensiva polmonare: consensus statement di esperti del Network Pediatrico della Ipertensione Polmonare In Età Pediatrica, approvato dalla Società Internazionale di Trapianti di Cuore e Polmone (ISHLT) e la Società Tedesca di Cardiologia Pediatrica (DGPK).

FAQ, Frequently Asked Questions



INDICE

Editoriale

View point

Stefania La Grutta

MINISIMPOSIO

STRATEGIE DI EDUCAZIONE TERAPEUTICA DEL PAZIENTE PEDIATRICO CON MALATTIA RESPIRATORIA CRONICA

Prefazione

Preface

Lucetta Capra

L'educazione terapeutica del paziente pediatrico con asma: perché parlarne ancora?

Therapeutic education in pediatric patient with asthma: why we need to talk about it yet?

Luciana Indinimeo Valentina De Vittori, Martina Capponi, Vincenza Di Marino, Marzia Duse

OSAS: conoscere - educare - prevenire

OSAS: knowledge - education - prevention

Luigia Maria Brunetti Valentina Tranchino, Maria Pia Natale, Luana Nosetti

La presa in carico del paziente ventilato che viene dimesso dall'ospedale.

Long term mechanical ventilation at home for children discharged from the hospital

Serena Caggiano, Martino Pavone, Elisabetta Verrillo, Serena Soldini, Maria Antonietta Piliero, Renato Cutrera

La fibrosi cistica da malattia fatale dell'infanzia a malattia cronica dell'adulto: come cambia l'educazione del paziente.

Cystic Fibrosis - evolution from a fatal disease of infancy to a chronic disease of adulthood: changes in patient education

Elena Nave, Cristiana Risso, Cristiana Tinari, Antonella Grandis, Elisabetta Bignamini

SIDS: cosa chiedono i genitori, quale ruolo ha per loro l'educazione terapeutica

SIDS: what's parents ask, which role therapeutic education plays for them

Maria Giovanna Paglietti Allegra Bonomi, Ada Macchiarini, Elisabetta Verrillo, Francesca Petreschi, Alessandra Schiavino, Martino Pavone, Renato Cutrera

Il pediatra di famiglia e il suo ruolo nei processi educativi dei bambini con patologia respiratoria cronica

The pediatrician primary care and its role in the educational process of children with chronic respiratory disease

Massimo Landi

Pneumologia Pediatria

Volume 17, n. 65 - marzo 2017

Direttore Responsabile

Francesca Santamaria (Napoli)

Direzione Scientifica

Stefania La Grutta (Palermo)

Luigi Terracciano (Milano)

Segreteria Scientifica

Silvia Montella (Napoli)

Comitato Editoriale

Angelo Barbato (Padova)

Filippo Bernardi (Bologna)

Alfredo Boccaccino (Misurina)

Attilio L. Boner (Verona)

Mario Canciani (Udine)

Carlo Capristo (Napoli)

Fabio Cardinale (Bari)

Salvatore Cazzato (Bologna)

Renato Cutrera (Roma)

Fernando M. de Benedictis (Ancona)

Fulvio Esposito (Napoli)

Mario La Rosa (Catania)

Massimo Landi (Torino)

Gianluigi Marseglia (Pavia)

Fabio Midulla (Roma)

Luigi Nespoli (Varese)

Giorgio L. Piacentini (Verona)

Giovanni A. Rossi (Genova)

Giancarlo Tancredi (Roma)

Marcello Verini (Chieti)

Editore

Giannini Editore

Via Cisterna dell'Olio 6b

80134 Napoli

e-mail: editore@gianninispa.it

www.gianninieditore.it

Coordinamento Editoriale

Center Comunicazioni e Congressi

Srl

e-mail: info@centercongressi.com

Napoli

Realizzazione Editoriale e

Stampa

Officine Grafiche F. Giannini & Figli

SpA

Napoli

© Copyright 2015 by SIMRI

Finito di stampare nel mese di marzo 2017

L'educazione terapeutica nelle malattie respiratorie: il punto di vista delle associazioni dei pazienti

Therapeutic education in respiratory diseases: patient's associations point of view
Sandra Frateiacchi

47

CASI CLINICI

L' APPLICAZIONE DI PROGRAMMI/ PROTOCOLLI EDUCAZIONALI

Educazione terapeutica nel centro "Io e l'Asma"

Therapeutic Education at the Centre "Io e l'Asma"

Ada Pluda, Adriana Boldi, Denise Colombo, Malica Frassine, Valeria Gretter, Cristina Quecchia, Emanuele D'Agata, Maria Paola Mostarda, Sebastiano Guarnaccia, Gaia Pecorelli

53

Il percorso diagnostico terapeutico educativo nel Centro "Io e l'Asma"

The diagnostic therapeutic educational pathway at the Center "Io e l'ASMA"

Valeria Gretter, Cristina Quecchia, Adriana Boldi, Ada Pluda, Denise Colombo, Malica Frassine, Gaia Pecorelli, Emanuele D'Agata, Sebastiano Guarnaccia

62

EBM CORNER & REVIEW

Gli effetti di interventi educazionali sull'asma nelle scuole: una revisione sistematica della letteratura

The Impacts of Educational Asthma Interventions in Schools: A Systematic Review of the Literature [Carvalho Coelho AC, et al. Respir J. 2016;2016:8476206.]

Laura Montalbano

71

L'igiene delle mani è efficace per la prevenzione delle infezioni nei contesti scolastici?

Are hand hygiene interventions effective in preventing infections in educational settings?

[Willmott M, et al. Arch Dis Child. 2016;101:42-50.]

Maria Elisa Di Cicco

74

Ventilazione non-invasiva nel lungo termine in età pediatrica

Long-term non-invasive ventilation in children

[Amaddeo A, et al. Lancet Respir Med. 2016;4(12):999-1008.]

Valeria Caldarelli

78

Iter diagnostico, follow-up, terapia ed assistenza nei bambini con sospetta malattia ipertensiva polmonare: consensus statement di esperti del Network Pediatrico della Ipertensione Polmonare In Età Pediatrica, approvato dalla Società Internazionale di Trapianti di Cuore e Polmone (ISHLT) e la Società Tedesca di Cardiologia Pediatrica (DGPK)

Diagnostics, monitoring and outpatient care in children with suspected pulmonary hypertension/paediatric pulmonary hypertensive vascular disease. Expert consensus statement on the diagnosis and treatment of paediatric pulmonary hypertension. The European Paediatric Pulmonary Vascular Disease Network, endorsed by ISHLT and DGPK. [Lammers AE, et al. Heart 2016;102:ii1-i13.]

Paola Di Filippo

81

FAQ, FREQUENTLY ASKED QUESTIONS

SIDS

Maria Giovanna Paglietti

88

Asma

Luciana Indinnimeo

88

Fibrosi Cistica

Elisabetta Bignamini

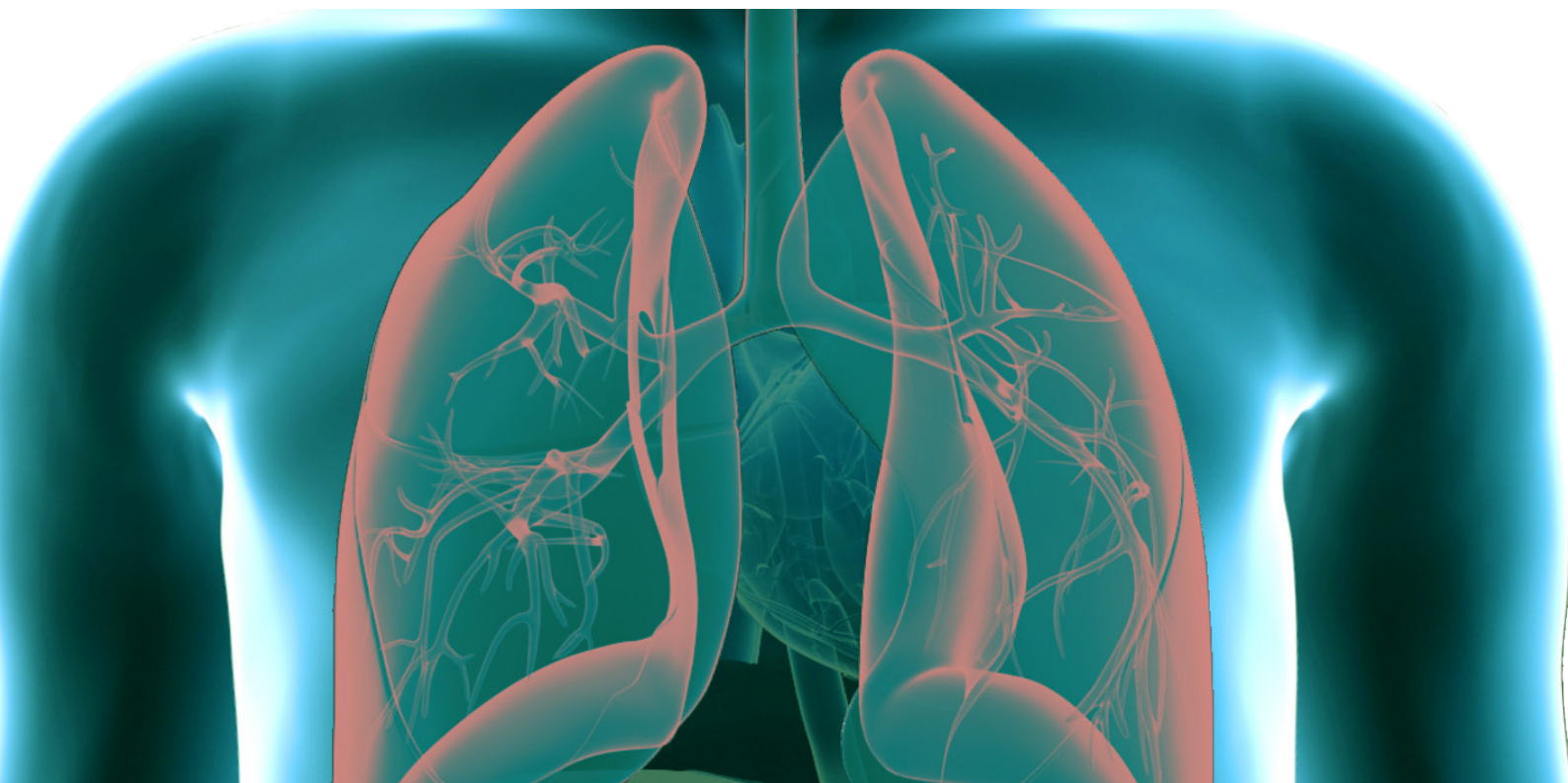
89

PNEUMOLOGIA PEDIATRICA

ASPETTI EDUCAZIONALI
DELLE MALATTIE RESPIRATORIE
CRONICHE PEDIATRICHE

Minisimposio

**Strategie di educazione terapeutica
del paziente pediatrico con malattia
respiratoria cronica**



OSAS: conoscere-educare-prevenire

OSAS: *knowledge – education – prevention*

Luigia Maria Brunetti¹, Valentina Tranchino², Maria Pia Natale³, Luana Nosetti⁴

¹ Bari – Tricase (LE) Az.Osp. Ente Ecclesiastico Pia Fondazione di Culto Religioso “Card. G. Panico”; ² UOC di Pediatria – Ospedale “G. Tatarella”, Cerignola (FG); ³ UTIN - Ospedale “SS. Annunziata” Taranto; ⁴ Clinica Pediatrica Università degli Studi dell’Insubria- Ospedale F. Del Ponte – ASST Settelaghi, Varese

Corrispondenza: Luigia Maria Brunetti email: brunettiluigia@gmail.com

Riassunto: I Disturbi Respiratori nel Sonno (DRS) sono costituiti da uno spettro di alterazioni del pattern respiratorio che vanno dal russamento alla Sleep Apnea Ostruttiva nel Sonno (OSAS). L’OSAS è definita come un disturbo respiratorio nel sonno caratterizzato da un’ostruzione prolungata parziale/completa delle alte vie respiratorie che interrompe i pattern della normale respirazione. È una patologia multifattoriale al cui determinismo contribuiscono fattori anatomici che riducono il calibro delle vie aeree e fattori che ne promuovono un aumento della collassabilità.

I fattori di rischio sono rappresentati da ipertrofia adeno-tonsillare, mal occlusione e obesità. I DRS non diagnosticati in tempo e soprattutto non trattati precocemente possono portare a serie complicanze quali disfunzioni cardiache, ipertensione polmonare, ritardo di crescita, danni neuro-cognitivi, renali ed epatici. La diagnosi può essere suggerita dalla storia clinica e da un attento esame obiettivo, ma va confermata dalla poli-sonnografia (*gold standard*).

La terapia deve essere frutto di un processo diagnostico e terapeutico inter-disciplinare. L’adeno-tonsillectomia è raccomandata come trattamento di prima scelta nei bambini con ipertrofia adeno-tonsillare; l’impiego della terapia medica, rappresentata prevalentemente da steroidi inalatori e antileucotrieni (*montelukast*), può essere presa in considerazione nell’OSAS moderata. Va rilevata l’importanza di una migliore educazione e una crescente consapevolezza dei medici e della popolazione generale riguardo la precoce identificazione dei bambini ad alto rischio di OSAS.

ad alto rischio di OSAS.

Parole chiave: sindrome delle apnee ostruttive nel sonno, disturbi respiratori nel sonno, obesità, educazione.

Summary: Sleep disordered breathing (SDB) represents a spectrum of airflow disruption during sleep that varies from primary snoring to obstructive sleep apnea syndrome (OSAS). OSAS has been defined as a disorder of breathing during sleep characterized by prolonged partial/complete upper airway obstruction that disrupts normal ventilation and normal sleep pattern. The pathophysiological factors involved in OSAS can be divided into anatomical factors that effectively reduce airway caliber and those that promote increased upper airway collapsibility. Adenotonsillar hypertrophy, odontostomatological disorders, and obesity are risk factors for OSAS in children. OSAS has many associated complications involving the cardiovascular system, the neurocognitive performance, growth, the metabolic homeostasis, and kidney and liver function. The diagnosis may be suggested by personal history and by facial appearance but it must be confirmed by a polysomnography recording (*gold standard*).

Adenotonsillectomy is the primary treatment for pediatric OSAS in children with adenotonsillar hypertrophy, although medical therapy, based on intranasal steroids or montelukast, may be considered in mild OSAS. Better education of both physicians and the general population is recommended for early identification of high-risk OSAS groups.

Key words: *obstructive sleep apnea syndrome, sleep disordered breathing, obesity, education.*

INTRODUZIONE

Il bambino con respirazione orale non va mai sottovalutato. La presenza di respirazione orale non è fisiologica, ma è un'alterazione patologica dello schema respiratorio abituale e s'innescia quando aumentano le resistenze a livello di vie aeree superiori. Questo determina un'infiammazione dei tessuti, facilitando infezioni ed ipertrofia del tessuto linfatico peri-faringeo, e produce inoltre modificazioni posturali e muscolari tali da causare anomalie della morfologia, posizione e direzione di crescita delle ossa mascellari. Tali alterazioni predispongono ai disturbi respiratori del sonno (DRS) e all'OSAS (*Obstrucive Sleep Apnea Syndrome*) (1). La conoscenza, la diagnosi ed il trattamento precoce dell'OSAS evitano gravi complicanze.

FUNZIONI DEL SONNO

Il sonno occupa circa un terzo dell'intera vita dell'uomo; nel lattante occupa circa i due terzi dell'intera giornata e quindi va ancora più considerato e tutelato. Il bambino in età pre-scolare e scolare necessita di almeno 9-10 ore di sonno notturno ristoratore. Purtroppo questo spesso non accade per vari motivi: risveglio precoce per potersi recare a scuola, addormentamento tardivo per uso di dispositivi elettronici (computer, cellulari) o visione fino a tardi della TV, che è tenuta erroneamente in camera da letto, e soprattutto a causa di russamento ed apnee (2). Il sonno è una funzione complessa del sistema nervoso e non è più considerato come sola funzione di recupero energetico, e quindi come fase di inattività fisica e mentale, ma piuttosto attualmente vi è un'idea di sonno attivo,

Fig. 1. Rappresentazione del sonno REM.



caratterizzato da sottoprocessi indispensabili per la vita dell'essere umano; il sonno, infatti, è una necessità biologica. Esso è costituito di sonno REM (*Rapid Eye Movement*- associato a rapidi movimenti oculari) e sonno non REM (non associato a rapidi movimenti oculari), a sua volta suddiviso in 3 fasi: fase 1 e 2 di sonno leggero e fase 3 di sonno profondo. Tra le diverse teorie sulla funzione del sonno la più verosimile è quella che riconosce al sonno, in particolare a quello REM, una funzione importantissima nell'apprendimento, nella maturazione del sistema nervoso e nella formazione della memoria, mentre il sonno non REM (teoria del recupero) avrebbe la funzione di ristorare l'organismo (figura 1) (3).

DISTURBI RESPIRATORI NEL SONNO

I DRS sono relativamente frequenti nel bambino e sono al terzo posto tra le minacce della salute dopo il fumo e l'eccesso di peso. I DRS rappresentano uno spettro di alterazioni del pattern respiratorio che vanno dal russamento all'OSAS. Il russamento è il rumore prodotto dalla vibrazione del palato molle al passaggio dell'aria attraverso uno spazio ristretto; viene definito primitivo quando non si associa ad apnee, de-saturazioni, ipercapnia o frammentazione del sonno. L'OSAS, in accordo con quanto asserito dall'*American Thoracic Society*, è un disturbo intrinseco del sonno caratterizzato da episodi prolungati di parziale ostruzione (ipopnea) e/o di ostruzione completa intermittente (apnea ostruttiva) delle alte vie aeree che disturbano la ventilazione notturna e la struttura del sonno, solitamente associati a desaturazioni (4). Tali disturbi sono conosciuti fin dall'antichità, ma la prima descrizione in età pediatrica fu opera di Hill nel 1889. Nel 1976 Guilleminault diagnosticò l'OSAS in 8 bambini, rilevando ridotto

rendimento scolastico, iperattività, ansia e problemi emotivi, focalizzando l'attenzione medica su una patologia fino ad allora conosciuta solo in età adulta.

EPIDEMIOLOGIA

La maggior parte delle evidenze stima la prevalenza dell'OSAS tra l'1% ed il 5% e del russamento pari al 7.45% (5). In Italia, uno studio svolto da Brunetti e collaboratori su 1207 bambini ha mostrato una prevalenza del 4.9% per il russamento abituale e dell'1.8% per l'OSAS (6).

EZIOPATOGENESI

L'OSAS è una patologia multifattoriale al cui determinismo contribuiscono fattori anatomici che determinano riduzione del calibro delle vie aeree (anomalie cranio-facciali, retroposizione della mandibola e della lingua, ipertrofia adeno-tonsillare) e fattori che promuovono un aumento della collassabilità (infiammazione delle vie aeree, alterati riflessi neurologici che coinvolgono il controllo del respiro, ipotonia), ma anche fattori genetici ed ambientali (7).

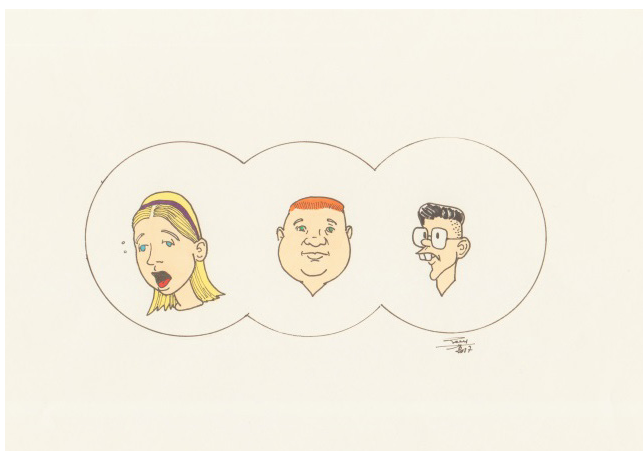
Il difficile passaggio dell'aria attraverso le cavità nasali induce una pressione negativa maggiore durante l'inspirazione che, per la legge di Starling, causa il collasso delle strutture molli, con riduzione degli spazi respiratori. Recentemente, una più precisa definizione ha portato a identificare 3 differenti sottotipi di OSAS nel bambino:

- Tipo 1: associato ad un aumento del tessuto linfoide nelle vie superiori in assenza di obesità;
- Tipo 2: associato ad obesità (ipertrofia linfoide più modesta);
- Tipo 3: associato ad alterazioni cranio-facciali e neuromuscolari. Questi casi sono dovuti a malformazioni scheletriche (condro-displasia, Sindrome di Pierre-Robin), anomalie muscolari o neurologiche (atrofia muscolare spinale, miopatia di Duchenne), sindromi cromosomiche (Sindrome di Down), sindromi genetiche (Sindrome di Prader-illi) e malattie da accumulo (8).

I fattori di rischio per OSAS tendono a variare con l'età. Dopo il primo anno di vita essi sono rappresentati da:

- ipertrofia adenotonsillare;
- obesità;
- malformazioni del palato e malocclusione (figura 2) (4).

Fig. 2. Rappresentazione dei fattori di rischio per l'OSAS.



Nel bambino la causa più frequente di OSAS è l'ipertrofia adenotonsillare, la cui incidenza è massima in età prescolare. Spesso è associata ad ostruzione nasale e rinite cronica, che determinano a loro volta un aumento delle resistenze delle alte vie aeree e pertanto potrebbero correlare con i DRS. Una delle cause più frequenti di rinite cronica nel bambino è l'allergia, che incide in una percentuale variabile dal 7 al 28%. I pazienti con congestione nasale dovuta ad allergia presentano un rischio 2 volte maggiore di avere OSAS moderata o severa se paragonati ai soggetti senza rischio allergico. La rinite allergica, d'altronde, è fortemente correlata con l'ipertrofia adenoidea e

i bambini con ipertrofia adenoidea mostrano una più alta prevalenza di DRS.

Ugualmente importanti per la genesi e l'aggravamento dell'ipertrofia adenoidea sono il fumo passivo e le infezioni, specie quelle virali. Un significativo contributo deriva anche dalla qualità

dell'aria che si respira e dalle condizioni socio-economiche. Di contro, è segnalato come l'allattamento al seno riduca il rischio di russamento abituale (figura 3) (9).

Fig. 3. Buone e cattive abitudini per l'ipertrofia adenoidea e il rischio di russamento abituale.



peso attraverso tre vie: aumento dell'appetito, più tempo a disposizione per mangiare e riduzione dell'attività fisica (13). L'OSAS potrebbe rappresentare un importante meccanismo alla base dell'associazione tra obesità e malattie metaboliche e cardiovascolari, attraverso il potenziamento dell'infiammazione. Considerando i dati epidemiologici disponibili, è prevedibile che, parallelamente all'aumento dell'obesità nei bambini, si osservi un aumento dell'incidenza dell'OSAS (14).

Studi condotti in tutto il mondo hanno dimostrato un aumentato rischio di OSAS tra i bambini obesi e in soprappeso. Uno studio condotto da Brunetti e collaboratori su un'ampia popolazione di bambini obesi dell'Italia meridionale ha evidenziato una frequenza significativamente più alta (12.5%) di russamento abituale tra gli obesi (15). Nonostante l'eccessiva sonnolenza diurna non sia molto comune nei bambini con OSAS, rispetto agli adulti è comunque più frequente in quelli obesi rispetto ai non obesi. I bambini obesi con OSAS mostrano maggiore stanchezza e difficoltà a rimanere svegli a scuola, in macchina o davanti alla televisione.

Il ruolo patogenetico di malformazioni del palato e mal occlusione e di una struttura cranio-mandibolare sfavorevole è spesso evidenziato in bambini con OSAS. Fattori di rischio sono: retrognazia, micrognazia, bi-retrusione maxillo-mandibolare, vie aeree strette a livello faringeo, posizione disto-caudale dello joid e postura linguale atipica riguardo alla forma del palato e alla distanza intermolare (8).

SINTOMI

La sintomatologia clinica dell'OSAS in età pediatrica è caratterizzata da alcuni sintomi respiratori peculiari delle ore notturne, quali russamento, apnee e sonno molto agitato con ripetuti cambi di posizione, ma anche da segni notturni quali bruxismo, intensa sudorazione, posizioni anomale nel sonno, enuresi notturna e rifiuto ad andare a letto. I sintomi diurni sono irritabilità (sonnolenza solo nel fenotipo adulto), respiro orale, scarso rendimento scolastico, cefalea mattutina, alitosi, scialorrea e rinolalia (tabella 1).

La prevalenza dell'obesità è in aumento in tutto il mondo, sia nell'adulto sia nel bambino; in ogni fascia di età pediatrica la prevalenza del sovrappeso si è all'incirca triplicata negli ultimi 30 anni (10). Inoltre, va rilevato che circa il 60-85% dei bambini obesi rimane tale anche in età adulta (11).

L'Italia è in testa alla classifica europea dell'obesità infantile, con oltre un milione di piccoli obesi di età compresa fra i 6 e gli 11 anni; in questo quadro allarmante, sembra che il Sud dell'Italia, ed in particolare la Campania, abbia la più alta prevalenza di bambini obesi in assoluto, con percentuali che sfiorano il 40% (12).

Diversi studi hanno dimostrato un aumentato rischio di sovrappeso e di obesità in bambini e giovani adulti che dormono poco. La riduzione delle ore di sonno può condizionare il bilancio energetico e portare a prendere

Tab. 1. Sintomi respiratori dell'OSAS in età pediatrica

SINTOMI/SEGNI NOTTURNI	SINTOMI/SEGNI DIURNI
Russamento	Difficoltà di risveglio
Pause respiratorie	Cefalea mattutina
Gasping	Alitosi
Sonno agitato	Scialorrea
Iperestensione del collo	Respirazione orale
Sudorazione notturna	Rinolalia
Pavor	Infezioni respiratorie ricorrenti
Bruxismo	Iperattività/aggressività
Enuresi secondaria	Difficoltà di concentrazione
	Sonnolenza
	Scarso rendimento scolastico

COMPLICANZE

I DRS ed in particolare l'OSAS, se non trattati, possono condurre a severe complicanze e ad aumento della mortalità (16). L'OSAS è stata inserita, nell'ambito del Piano Nazionale sulle Cronicità in età evolutiva, fra le principali cronicità respiratorie insieme a bronchiectasie, asma e DPC.

Il bambino con OSAS è a rischio di sviluppare ritardo di crescita, che tuttavia migliora dopo l'intervento di adenotonsillectomia; probabilmente ciò è legato al notevole sforzo respiratorio nel sonno, all'aumentato dispendio energetico, ad ipossie ripetute o a ridotta produzione del GH in bambini con frammentazione del sonno.

L'OSAS nei bambini è stata associata ad un aumentato rischio di cardiopatie (17), che includono ipertensione polmonare, ipertensione arteriosa, ipertrofia ventricolare sinistra, aterosclerosi, patologie coronariche e disfunzione endoteliale (18), oltre che ad iperattività ed alterazioni cognitive e comportamentali, in particolare nell'ambito della memoria, dell'intelligenza (intesa anche come capacità di apprendimento e come rendimento scolastico) e dell'attenzione, con danno delle funzioni esecutive (figura 4).

Sono state anche descritte alterazioni dell'umore, fino alla depressione, e una peggiore qualità di vita (19). Anche il solo russamento è stato associato ad iperattività, deficit di attenzione e problemi comportamentali. L'alterazione delle funzioni cognitive è stata associata alla severità dell'ipossiemia e il deficit di attenzione e di vigilanza al grado di frammentazione del sonno (19).

Le linee guida dell'*American Academy of Pediatrics* indicano come, anche dopo il trattamento, non vi sia un significativo miglioramento di alcune funzioni (linguaggio, quoziente intellettivo e funzioni esecutive) (4). Inoltre, i DRS sono stati associati a un maggior rischio di sindrome metabolica e insulino-resistenza. La frammentazione del sonno dovuta ai frequenti microrisvegli, l'ipossiemia intermittente e le variazioni della pressione intratoracica che questi bambini sperimentano durante il sonno giocano un ruolo importante nella genesi delle complicanze attraverso

Fig. 4. Rappresentazione dei maggiori rischi dell'OSAS nei bambini.



un unico modello causale: lo stress ossidativo, con rilascio di radicali liberi e citochine pro-infiammatorie (IL-1, IL-6, TNF-alfa), l'aumento degli indici di flogosi, la disfunzione epiteliale e l'attivazione del sistema simpatico. Nei pazienti con OSAS è, infatti, presente un'inflammatione generale e locale, come evidenziato dall'aumento nel sangue della proteina C reattiva, i cui livelli correlano con la severità dell'OSAS. Studi recenti hanno rilevato una correlazione tra OSAS e declino della funzione renale, con un significativo aumento del rischio d'incidenza di cancro e morte (20). L'OSAS sembra inoltre associarsi ad aumentati rischio e severità di steatoepatite non alcolica ed a complicanze retiniche (21-22).

DIAGNOSI

Gli obiettivi della diagnosi di OSAS sono:

- differenziare il russamento primario dall'OSAS;
- identificare il grado di severità dell'OSAS;
- riconoscere i pazienti ad alto rischio per l'intervento di adenotonsillectomia, allo scopo di pianificare l'intervento con modalità tali da non esporre il bambino al rischio di possibili complicanze, come ad esempio episodi d'ipossiemia dopo la disostruzione chirurgica a livello di vie aeree superiori.

Una visita pediatrica di routine dovrebbe comprendere sempre una storia clinica riguardante il sonno e il russamento. Se l'anamnesi evidenzia russamento notturno o se è presente familiarità per OSAS, sarà necessario raccogliere una storia più approfondita circa la presenza di apnee notturne, sonnolenza diurna, deficit dell'attenzione e/o iperattività e scarso rendimento scolastico, eventualmente attraverso l'utilizzo di questionari. L'esame fisico dovrà prendere in considerazione la presenza d'ipertrofia adenotonsillare, anomalie del cranio e del volto, deficit dell'accrescimento staturo-ponderale, complicanze cardiocircolatorie, obesità e patologie neuromuscolari.

La storia clinica e l'esame fisico hanno lo scopo di individuare i soggetti che dovranno effettuare gli esami strumentali presso centri specializzati in disturbi del sonno (4). La registrazione audio-video, la polisonnografia durante il riposo pomeridiano e la poligrafia ambulatoriale con monitoraggio cardiorespiratorio sono utili quando positivi, ma hanno uno scarso valore predittivo se i risultati sono negativi o non conclusivi. La pulsossimetria notturna con registrazione di almeno 8 ore può essere un valido strumento diagnostico quando mostra un pattern caratterizzato da *cluster* di desaturazioni cicliche. Le desaturazioni sono definite come caduta delle saturazioni superiori al 4% e un cluster di desaturazioni come la presenza di 5 o più desaturazioni in un periodo compreso tra i 10 e i 30 minuti. Utilizzando questa modalità di lettura, si raggiunge un valore predittivo positivo del 97% e predittivo negativo del 47% (23). Tuttavia i pazienti con esame pulsossimetrico negativo o non conclusivo richiedono una valutazione polisunnografica. La polisunnografia notturna, ovvero la registrazione in continuo e simultanea di elettroencefalogramma, elettrocardiogramma, movimenti respiratori toracici e addominali, flusso oronasale, saturimetria, elettromiogramma ed in alcuni casi anche PtCO₂ e pH-impedenzometria, è considerata il *gold standard*. L'indice utilizzato per valutare il grado di gravità dell'OSAS è l'AHI (indice di apnea/ipopnea), ovvero il numero di apnee ed ipopnee per ora di sonno registrato.

TRATTAMENTO

L'adenotonsillectomia è raccomandata come trattamento di prima scelta nella terapia dei bambini con ipertrofia adenotonsillare e porta a un significativo miglioramento dei sintomi dei DRS; tuttavia è possibile che residui un'OSAS meno grave dopo intervento, in particolar modo nei bambini obesi o di età superiore ai 7 anni (4). Il primo approccio alla gestione del bambino con DRS è rappresentato dal trattamento dell'eventuale malattia di base, costituita principalmente dall'obesità e dall'allergia. L'obesità è certamente un fattore di rischio per l'O-

SAS nell'adulto come nel bambino. La perdita di peso, che determina riduzione degli episodi di apnea e di desaturazione, va associata all'esercizio fisico, che più di ogni altra strategia è efficace nel migliorare l'obesità, l'OSAS ed il diabete (4-5). Evidenze dimostrano che l'uso di farmaci corticosteroidi intranasali è in grado di migliorare le capacità respiratorie e la qualità di vita in soggetti affetti da rinite allergica e OSAS, soprattutto attraverso una riduzione della congestione nasale. Tali farmaci sono in grado di ridurre la massa adenoidea, inibire la risposta infiammatoria e preservare un tessuto con funzioni di difesa per l'organismo, evitando i rischi connessi all'intervento chirurgico. Numerose evidenze dimostrano che i corticosteroidi intranasali sono generalmente sicuri. Il rischio di ritardo di crescita legato ad un uso prolungato è molto basso. Tali farmaci si propongono come terapia di prima scelta nei pazienti con OSAS lieve-moderata, nei russatori abituali ed in bambini con OSAS residua (5).

Il controllo dei sintomi allergici potrebbe essere di grande importanza nella gestione medica del bambino atopico con OSAS attraverso l'uso di antistaminici per via orale. È stato dimostrato inoltre come la terapia con *montelukast* migliori i dati polisonnografici, i sintomi e le dimensioni delle adenoidi nei bambini con OSAS moderato. I decongestionanti nasali possono ridurre la congestione e l'ostruzione nasale; tuttavia, le formulazioni intranasali possono determinare bruciore e secchezza nasale, ulcerazione della mucosa ed anche perforazione del setto, mentre le formulazioni orali possono produrre effetti sistemici (irritabilità, mal di testa, tremori, tachicardia e capogiri). L'uso prolungato dei decongestionanti topici può produrre rinite medicamentosa. Pertanto, il loro uso non è raccomandato in bambini di età inferiore ai 12 anni.

La terapia antibiotica protratta può ridurre l'ipertrofia adenotonsillare legata a flogosi batteriche, ma va limitata a casi selezionati per evitare la comparsa di resistenze. I lavaggi delle fosse nasali rappresentano sicuramente un intervento medico utile per ridurre i sintomi dovuti all'ostruzione nasale. L'impiego delle docce nasali micronizzate ha migliorato la possibilità di eseguire una buona toilette nasale (diluizione del muco, idratazione delle mucose e rimozione di secrezioni, croste, microparticelle estranee, allergeni e batteri). L'uso di soluzioni ipertoniche sembra favorire l'eliminazione del muco aumentando la clearance muco-ciliare e riducendo l'edema della mucosa e i mediatori infiammatori (24).

È importante inoltre mettere in atto una serie di interventi di supporto, quali la prevenzione ambientale per acari e l'eliminazione del fumo di sigaretta, tutti potenziali fattori aggravanti dell'OSAS. Utile anche il trattamento delle patologie che possono associarsi all'OSAS, quali il reflusso gastroesofageo, l'ipotiroidismo e l'allergia. La terapia ventilatoria con pressione continua positiva (CPAP) o con BiPAP (*Bi-level Positive Airway Pressure*) rappresenta la risposta più idonea ai casi che non hanno beneficiato dell'intervento chirurgico, nei bambini con anomalie cranio facciali o in coloro i quali, per motivi diversi, non possono essere sottoposti ad intervento di adenotonsillectomia. Alla luce del ruolo fondamentale dell'infiammazione nell'OSAS, studi recenti suggeriscono l'utilizzo di agenti antiossidanti come i polifenoli, contenuti nel the verde, e la vitamina C. È utile la terapia ortodontica nei casi di OSAS moderato associati a malocclusione dentaria e palato ogivale. La terapia mio-funzionale dovrebbe sempre essere considerata un valido supporto alla terapia medica o chirurgica, soprattutto in caso di persistenza di respirazione orale.

PREVENZIONE

È utile spiegare ai genitori l'importanza di una corretta igiene del sonno. La stanza del bambino dovrebbe essere fresca, quieta e confortevole. È da sconsigliare la collocazione nella camera da letto di televisore, computer e cellulari per evitare di stabilire legami tra attività non rilassanti e l'ambiente del sonno notturno. Sono da evitare sonnellini diurni e nelle ore prima di coricarsi, eccetto un breve sonnellino post-prandiale. L'esercizio fisico è auspicabile nel tardo pomeriggio, ma non immediatamente prima di dormire. Il bagno caldo serale non dovrebbe essere fatto nell'immediatezza di coricarsi, ma deve precedere l'addormentamento di 1-2 ore. Nelle ore prima di coricarsi si consiglia di evitare di impegnarsi in attività che risultino partico-

larmente coinvolgenti sul piano mentale e/o emotivo e di coricarsi la sera e alzarsi al mattino in orari regolari e costanti (25). È fondamentale che il pediatra non sottovaluti il russamento e la respirazione orale, che incoraggi l'allattamento al seno e che esorti i genitori a non esporre i bambini al fumo passivo.

L'*American Thoracic Society* raccomanda l'importanza di una migliore educazione e di una crescente consapevolezza dei medici e della popolazione generale riguardo alla precoce identificazione dei bambini ad alto rischio di OSAS. Una giusta quantità e qualità di sonno sono essenziali per una buona salute e soprattutto per una buona qualità di vita. Il Pediatra può, riconoscendo precocemente tale patologia, intervenire prontamente per ridurre la durata dei sintomi, evitare le conseguenze dei DRS e modificarne la storia naturale.

Disegni a cura di Gery Porta.

BIBLIOGRAFIA

- (1) Guilleminault C, Sullivan SS. *Towards Restoration of Continuous Nasal Breathing as the Ultimate Treatment Goal in Pediatric Obstructive Sleep Apnea*. *Pediatrics and Neonatal Biology* 2014; 1: 1-5.
- (2) de Castro Corrêa C, QuinhoneiroBlasca W, Berretin-Felix G. *Health Promotion in Obstructive Sleep Apnea Syndrome*. *Int Arch Otorhinolaryngol* 2015; 19: 166-170.
- (3) Varga AW, Kishi A, Mantua J, et al. *Apnea-induced rapid eye movement sleep disruption impairs human spatial navigational memory*. *J Neurosci* 2014; 34: 14571-14577.
- (4) Marcus CL, Brooks LJ, Draper KA, et al. *Diagnosis and management of childhood obstructive sleep apnea syndrome*. *Pediatrics* 2012; 130: e714.
- (5) Kaditis AG, Alonso Alvarez ML, Boudewyns A, et al. *Obstructive sleep disordered breathing in 2- to 18-year-old children: diagnosis and management*. *EurRespir J* 2016; 47: 69-94.
- (6) Brunetti L, Rana S, Lospalluti ML, et al. *Prevalence of obstructive sleep apnea syndrome in a cohort of 1,207 children of southern Italy*. *Chest* 2001; 120: 1930-1935.
- (7) Tan HL, Gozal D, Kheirandish-Gozal L. *Obstructive sleep apnea in children: a critical update*. *Nat Sci Sleep* 2013; 5: 109-123.
- (8) Nespoli L, Caprioglio A, Brunetti L, et al. *Obstructive sleep apnea syndrome in childhood*. *Early Hum Dev* 2013; 89: S33-37.
- (9) Brew BK, Marks GB, Almqvist C, et al. *Breastfeeding and snoring: a birth cohort study*. *PLoS One* 2014; 9: e84956.
- (10) Van Cauter E, Knutson KL. *Sleep and the epidemic of obesity in children and adults*. *Eur J Endocrinol* 2008; 159: S59-66.
- (11) Touchette E, Petit D, Tremblay RE, et al. *Associations Between Sleep Duration Patterns and Overweight/Obesity at Age 6*. *Sleep* 2008; 31: 1507-1514.
- (12) Nardone P, Spinelli A, Buoncristiano M, et al. *Il Sistema di sorveglianza OKkio alla SALUTE: risultati 2014*. Istituto superiore sanità 2014 http://www.iss.it/binary/publ/cont/ONLINE_Okkio.pdf accesso 23/02/2017.
- (13) Hargens AT, Kaleth AS, Edwards ES, et al. *Association between sleep disorders, obesity, and exercise: a review*. *Nat Sci Sleep* 2013; 5: 27-35.
- (14) Akinnusi ME, Saliba R, Porhomayon J, et al. *Sleep disorders in morbid obesity*. *Eur J Intern Med* 2012; 23: 219-226.
- (15) Brunetti L, Tesse R, Miniello VL, et al. *Sleep-disordered breathing in obese children: the southern Italy experience*. *Chest* 2010; 137: 1085-1090.
- (16) Jennum P, Ibsen R, Kjellberg J. *Morbidity and mortality in children with obstructive sleep apnoea: a controlled national study*. *Thorax* 2013; 68: 949-954.

- (17) Bouloukaki I, Mermigkis C, Kallergis EM, et al. *Obstructive sleep apnea syndrome and cardiovascular disease: The influence of C-reactive protein*. World J Exp Med 2015; 5: 77-83.
- (18) Brunetti L, Francavilla R, Scicchitano P, et al. *Impact of Sleep Respiratory Disorders on Endothelial Function in Children*. Scientific World Journal 2013; 2013: 719456.
- (19) Rosenzweig I, Glasser M, Polsek D, et al. *Sleep apnoea and the brain: a complex relationship*. Lancet Respir Med 2015; 3: 404-414.
- (20) Gildeh N, Drakatos P, Higgins S, et al. *Emerging co-morbidities of obstructive sleep apnea: cognition, kidney disease, and cancer* J Thorac Dis 2016; 8: E901-917.
- (21) Nobili V, Cutrera R, Liccardo D, et al. *Obstructive sleep apnea syndrome affects liver histology and inflammatory cell activation in pediatric nonalcoholic fatty liver disease, regardless of obesity/insulin resistance*. Am J Respir Crit Care Med 2014; 189: 66-76.
- (22) Shiba T, Takahashi M, Sato Y, et al. *Relationship between severity of obstructive sleep apnea syndrome and retinal nerve fiber layer thickness*. Am J Ophthalmol 2014; 157: 1202-1208.
- (23) Villa MP, Brunetti L, Bruni O, et al. *Guidelines for the diagnosis of childhood obstructive sleep apnea syndrome*. Minerva Pediatr 2004; 56: 239-253.
- (24) Di Berardino F, Zanetti D, D'Amato G. *Nasal rinsing with an atomized spray improves mucociliary clearance and clinical symptoms during peak grass pollen season*. Am J Rhinol All 2017; 31: 40-43.
- (25) Šujanská A, Ďurdík P, Rabasco J, et al. *Surgical and non surgical Therapy of obstructive sleep apnea syndrome in children*. Acta Medica (Hradec Kralove) 2014; 57: 135-141.