

PNEUMOLOGIA PEDIATRICA

Infezioni Respiratorie Ricorrenti

Uso degli steroidi sistemici nelle polmoniti
acquisite in comunità (CAP)

L'imaging nelle infezioni respiratorie ricorrenti:
dalla radiografia alla risonanza magnetica

Coffee break a base di infezioni respiratorie ricorrenti

Quando indaghiamo un paziente con IRR
possiamo trovare sorprese

Infezioni respiratorie ricorrenti e
ipogammaglobulinemia: un caso clinico

Prevenire le Infezioni Respiratorie Ricorrenti
è possibile?

Le infezioni respiratorie virali infantili e il microbioma

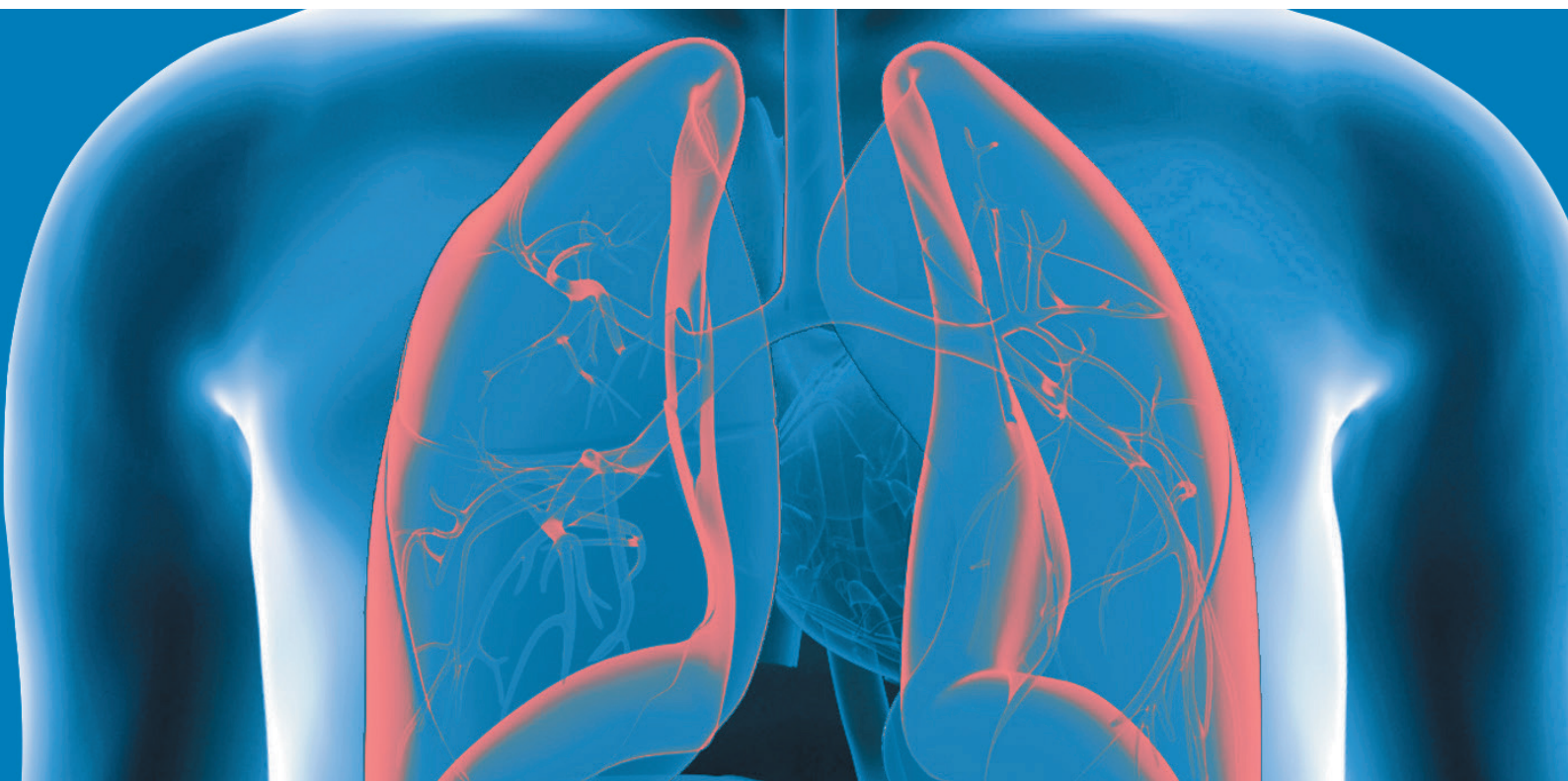
Infezioni Respiratorie Ricorrenti: vero o falso?

Ask the Expert - L'intervista al Prof. Alberto Villani

Gli Junior Members della SIMRI si presentano!

1° Corso monotematico SIP: diagnostica
nei disturbi respiratori in età pediatrica

La pneumologia pediatrica intorno a noi



Editoriale

Elisabetta Bignamini, Maria Elisa Di Cicco

3

Articolo di Revisione

Uso degli steroidi sistemici nelle polmoniti acquisite in comunità (CAP)

Valentina Fainardi, Sara Manti, Laura Tenero

4

Articolo di Aggiornamento

**L'imaging nelle infezioni respiratorie ricorrenti:
dalla radiografia alla risonanza magnetica**

Silvia Bertolo, Giovanni Morana

8

Dialogo tra la Volpe (Pediatria di libera scelta) e il Riccio (Pneumologo)

Coffee break a base di infezioni respiratorie ricorrenti

Angela Klain, Paolo Rosso, Giuseppe Marchese

Quando indaghiamo un paziente con IRR possiamo trovare sorprese

Roberta Grazi, Michele Ghezzi

**Infezioni respiratorie ricorrenti e ipogammaglobulinemia:
un caso clinico**

Valentina Tranchino

13

15

17

Novità dalla Letteratura

Prevenire le Infezioni Respiratorie Ricorrenti è possibile?

Chiara Urbano

19

Il mondo intorno a noi

Le infezioni respiratorie virali infantili e il microbioma

Federica Porcaro

20

Brevi Pillole

Infezioni Respiratorie Ricorrenti: vero o falso?

Emanuela Di Palmo, Giulia Cammi, Valentina Fainardi

22

Ask the Expert-L'intervista

Ask the Expert - L'intervista al Prof. Alberto Villani

Maria Elisa Di Cicco, Enrica Mancino, Marco Zaffanello

24

Rubrica degli Junior Members

Gli Junior Members della SIMRI si presentano!

Giulia Bertolucci, Angela Klain, Valentina Agnese Ferraro

26

Bacheca della Pneumologia Pediatrica

**1° Corso monotematico SIP: diagnostica nei disturbi respiratori
in età pediatrica**

Alessandro Volpini

27

Cosa dicono gli altri

La pneumologia pediatrica intorno a noi

Valentina Tranchino, Marco Zaffanello

28

Pneumologia Pediatrica

Volume 24, n. 93 - giugno 2024

Editor in Chief

Elisabetta Bignamini (Torino)

Editorial Board Coordinator

Maria Elisa Di Cicco (Pisa)

Associate Editors

Ahmad Kantar (Ponte San Pietro)

Ugo Pradal (Rovereto)

President

Stefania La Grutta (Palermo)

Past-President

Fabio Midulla (Roma)

Editorial Board

Giulia Bertolucci (Pisa)

Giulia Cammi (Torino)

Maria Giulia Conti (Roma)

Paolo Del Greco (Firenze)

Carlo De Pieri (Udine)

Paola Di Filippo (Chieti)

Emanuela Di Palmo (Bologna)

Valentina Fainardi (Parma)

Valentina Agnese Ferraro (Padova)

Antonella Frassanito (Roma)

Michele Ghezzi (Milano)

Angela Klain (Napoli)

Enrica Mancino (Roma)

Sara Manti (Messina)

Giuseppe Marchese (Darfo Boario Terme)

Federica Porcaro (Roma)

Paolo Rosso (Torino)

Laura Tenero (Verona)

Valentina Tranchino (Bari)

Alessandro Volpini (Ancona)

Marco Zaffanello (Verona)

Editore

Giannini Editore

Via Cisterna dell'Olio 6b

80134 Napoli

e-mail: editore@gianninispa.it

www.gianninieditore.it

Coordinamento Editoriale

Center Comunicazione e Congressi Srl

e-mail: info@centercongressi.com

Napoli

Impaginazione e Stampa

Officine Grafiche F. Giannini & Figli SpA

Napoli

© Copyright 2024 by SIMRI

Finito di stampare nel mese di giugno 2024

Registrazione del Tribunale di Pisa

n. 12 del 2002

Informazioni per gli autori e norme per la preparazione degli articoli

La Rivista pubblica contributi redatti in forma di editoriale, articoli d'aggiornamento, articoli originali, casi clinici, rubriche, recensioni (da libri, lavori, congressi), relativi ad argomenti di **pneumologia pediatrica**.

I contributi devono essere inediti, non sottoposti contemporaneamente ad altra Rivista ed il loro contenuto deve essere conforme alla legislazione vigente in materia di etica della ricerca.

Gli Autori sono gli unici responsabili delle affermazioni contenute nell'articolo e sono tenuti a dichiarare di aver ottenuto il consenso informato per la sperimentazione e per la riproduzione delle immagini, soprattutto se coperte da Copyright, in forma scritta. La redazione accoglie solo i testi conformi alle norme editoriali generali e specifiche per le singole rubriche. La loro accettazione è subordinata alla revisione critica di esperti, all'esecuzione delle eventuali modifiche richieste ed al parere conclusivo del Direttore.

Le figure vanno fornite su supporto digitale in uno dei seguenti formati: .tif, .jpg e con una risoluzione adeguata alla riproduzione in stampa (300 dpi) oppure file vettoriali generati da Adobe Illustrator® o in .eps. Nelle foto di pazienti va oscurato il volto. La Redazione si riserva di rifiutare il materiale iconografico ritenuto tecnicamente non idoneo. Le dimensioni massime per le immagini sono in cm: 8x6; 8x11.5 in verticale; 16x11.5; 7x14.5 in orizzontale.

Il **testo** in lingua italiana deve essere digitato con un programma di video scrittura (per Mac OS X e Windows) e deve contenere:

- (1) nome, cognome ed affiliazione di ogni autore, evidenziando per ciascun di essi l'affiliazione in apice con numeri cardinali; è possibile indicare 2 primi autori (con il simbolo * in apice) e 2 senior come ultimi autori (con il simbolo & in apice); email dell'autore di riferimento per la corrispondenza;
- (2) il titolo del lavoro in italiano va scritto in grassetto, quello in inglese (se richiesto) in corsivo grassetto;
- (3) L'abstract (se richiesto) va scritto in italiano ed in inglese, (non deve superare le 500 battute – spazi inclusi – sia in italiano che in inglese); le parole chiave devono essere al massimo cinque, sia in italiano sia in inglese;
- (4) le tabelle e le figure, integrate da didascalie e legende, che vanno scritte in grassetto per la parte in italiano ed in corsivo grassetto per la parte in inglese, devono essere progressivamente numerate con numeri cardinali ed indicate nel testo.

Il testo va preparato secondo le norme internazionali (Vancouver system) per garantire l'uniformità di presentazione (BMJ 1991; 302: 338-341). Per i lavori di revisione sistematica è indispensabile, dopo un'introduzione, descrivere i materiali ed i metodi, l'analisi statistica

utilizzata, i risultati e la discussione, con una conclusione finale.

La bibliografia va limitata alle voci essenziali, identificate nel testo con numeri cardinali tra parentesi ed elencate nell'ordine in cui sono state citate. Se gli autori sono più di uno, va citato solo il primo seguito da "et al."

Ringraziamenti, indicazioni di *grant* o borse di studio, vanno citati al termine del manoscritto, prima della bibliografia. Termini matematici, formule, abbreviazioni, unità di misura devono conformarsi agli standard riportati in "Science" (1954; 120: 1078).

I farmaci vanno indicati col nome del principio attivo.

Esempi di come citare la bibliografia:

ARTICOLI E RIVISTE

1) Zonana J., et al. *Improved definition of carrier status in X-linked hypohidrotic ectodermal dysplasia by use of restriction fragment length polymorphism-based linkage analysis*. J. Pediatr. 1989; 114: 392-395.

LIBRI

2) Smith DW., *Recognizable patterns of human malformation*. Third Edition. Philadelphia: WB Saunders Co. 1982.

CAPITOLI DI LIBRI O ATTI DI CONGRESSI

3) Krmptic-Nemanic J., et al. *Aging changes of the form and infrastructure of the external nose and its importance in rhinoplasty*. In: Conly J., Dickinson JT., (eds). "Plastic and reconstructive surgery of the face and neck". New York, NY: Grune and Stratton 1972: 84-95.

Eventuali citazioni di siti web vanno riportate nel testo tra parentesi.

NORME EDITORIALI

CON assegnazione codice DOI:
Articoli di Revisione – Articolo di Aggiornamento – max 15.500 battute (spazi inclusi); abstract, max 500 battute per ciascuna lingua; max 4 figure o tabelle; max 20 referenze bibliografiche.

Rubrica La Volpe e il Riccio (ai Casi Clinici verrà assegnato il DOI) – max 28.000 battute (spazi inclusi); abstract, max 500 battute per ciascuna lingua; max 4 figure o tabelle; max 20 referenze bibliografiche.

SENZA assegnazione codice DOI:
Novità dalla letteratura – Il mondo intorno a noi – Brevi pillole – Ask the Expert/Intervista – max 5.500 battute (spazi inclusi); max 2 figure o tabelle; max 5 referenze bibliografiche da includere nel testo (Esempio: "Zimmermann P, et al. BMJ 2022;376:0143").

Rubrica Junior Members – Bacheca della Pneumologia Pediatrica – Cosa dicono gli altri – max 3.300 battute, spazi e bibliografia inclusi nel testo (Esempio: "Zimmermann P, et al. BMJ 2022;376:0143"), senza figure o tabelle.

I LAVORI VANNO INVIATI A:

Redazione di Pneumologia Pediatrica

e-mail

redazionePP_SIMRI@centercongressi.com

Nel 21mo secolo, le infezioni delle basse vie aeree, soprattutto se ricorrenti (IRR), continuano ad essere una importante sfida per il Pediatra che deve, tra i molti casi, dirimere tra coloro che necessitano solo di terapia sintomatica, quelli che presentano un quadro vero e proprio di polmonite e altri ancora in cui è, invece, indicato un approfondimento diagnostico e conseguenti terapie specifiche. Deve inoltre, decidere quali di questi bambini e bambine debbano avere uno stretto follow up o seguire un programma di prevenzione particolare, farmacologica, vaccinale o ambientale o essere inviati allo specialista.

Questo primo numero di *Pneumologia Pediatrica* del 2024, che vede un comitato editoriale rinnovato, vuole offrire a tutte le Lettrici ed i Lettori, informazioni pratiche, utili e di alto profilo scientifico sull'argomento delle infezioni delle basse vie aeree, in particolare delle IRR.

La definizione di IRR, che colpiscono il 25% dei bambini di età inferiore ad un anno e il 6% di quelli tra 1 e 6 anni (Chiappini et al. *Italian Journal of Pediatrics* (2021) 47:211) insieme ad altri suggerimenti e "red flags" è riportata nella rubrica "Pillole", curata da Emanuela di Palmo, Giulia Cammi e Valentina Fainardi.

Le polmoniti acquisite in comunità (CAP) meritano particolare attenzione, in quanto, nonostante l'importante progresso scientifico degli ultimi decenni, nel 2019 hanno interessato nel mondo più di 40 milioni di bambini/e di età inferiore a 5 anni, con 650.000 morti (*Lancet Infect Dis.* 2022). In questo numero, Valentina Fainardi, Sara Manti e Laura Tenero offrono una revisione della Letteratura sull'argomento, sempre controverso, dell'utilizzo degli steroidi sistemici nelle CAP, iniziando il lavoro con un inquadramento generale e di definizione della polmonite.

Silvia Bertolo e Giovanni Morana, invitati da Ugo Pradal, Paola Di Filippo e Carlo De Pieri, ci aggiornano sulla scelta, spesso difficile, di quando, quanto e quale strumento di imaging possa essere utile nella diagnostica di specifici casi di IRR, portando un importante contributo ad un tema molto discusso e spesso poco conosciuto.

Nella gestione dei casi più complicati o di difficile comprensione, con una storia clinica non lineare, il Pediatra di libera scelta (PLS), ha spesso necessità di dialogare con lo specialista. Per questo, a partire da questo numero, *Pneumologia Pediatrica* presenta una nuova rubrica, "La Volpe e il Riccio", che prende spunto dal frammento di Archiloco che recita: «*la volpe sa molte cose, ma il riccio ne sa una grande*», mettendo così in luce la differenza di "sapere" tra la Volpe (PLS) e il Riccio (Specialista). In questa prima occasione vediamo impegnato il gruppo del Comitato editoriale dedicato a questa Rubrica, con i PLS Paolo Rosso e Giuseppe Marchese, lo specialista Michele Ghezzi con Valentina Tranchino e la giovane collega in formazione Angela Klein, che, figurativamente, durante un coffee break, discutono di tanti aspetti pratici, quali l'influenza dell'inquinamento indoor sulle IRR, quando si debba prescrivere un antibiotico, la diagnosi di pertosse e così via. Seguono due casi clinici particolarmente utili per la discussione, a cui ha collaborato anche Roberta Grazi.

Federica Porcaro ci guida, invece, nel conoscere meglio la relazione tra microbioma ed infezioni respiratorie nella rubrica "Il mondo intorno a noi", analizzando il lavoro di Kloepfer KM, *et al*; *J. Allergy Clin. Immunol* 2023; 152: 827-34, che affronta il tema dell'influenza delle infezioni respiratorie virali sul microbioma respiratorio e intestinale.

Nell'ambito delle IRR, la forte carenza di articoli di revisione sistematica della letteratura e di studi clinici controllati apre ancora la strada a terapie empiriche, a percorsi diagnostici non definiti. Per questo è importante ricordare il documento intersocietario "La prevenzione delle infezioni respiratorie in età pediatrica" del 2020 ed il lavoro successivo, pubblicato su *Italian Journal of Pediatrics* nel 2021, ultimo nome Albero Villani, esperto della materia, intervistato da Maria Elisa Di Cicco, Enrica Mancino e Marco Zaffanello per la rubrica "Ask the Expert".

Valentina Tranchino e Marco Zaffanello ci conducono nel mondo della "Pneumologia intorno a noi," ricordando i principali eventi e impegni congressuali internazionali, mentre Alessandro Volpini ci parla del primo corso monotelico della SIP, in collaborazione con SIMRI, sulla diagnostica dei disturbi respiratori in età pediatrica, riportando importanti informazioni emerse in tale occasione, con particolare riguardo *all'improvement* tecnologico.

Chiara Urbano è ospite della Rubrica "Novità dalla Letteratura", curata da Antonella Frassanito, Giulia Bertolucci e Maria Giulia Conti, per rispondere alla domanda: "Prevenire le IRR è possibile?" e per fare questo interroga i più recenti lavori scientifici sull'argomento.

Infine, gli junior members Valentina A. Ferraro, Giulia Bertolucci e Angela Klain, in questo numero presentano le attività del loro gruppo, che sono importante lievito per tutta la nostra Società scientifica, che ormai da tempo supporta a sostiene fattivamente le attività e la formazione dei giovani soci under 40.

Buona lettura!

Elisabetta Bignamini e Maria Elisa Di Cicco

Uso degli steroidi sistemici nelle polmoniti acquisite in comunità (CAP)

Systemic steroids in community-acquired pneumonia (CAP)

Valentina Fainardi¹, Sara Manti², Laura Tenero³

¹Fisiopatologia Respiratoria Infantile, Clinica Pediatrica, Dipartimento di Medicina e Chirurgia, Università di Parma

²UOC Pediatria, Dipartimento di patologia dell'adulto e dell'età evolutiva "Gaetano Barresi" Università di Messina

³Azienda Ospedaliera Universitaria Integrata di Verona, Clinica Pediatrica, Ospedale della Donna e del Bambino

Corrispondenza: Valentina Fainardi **e-mail:** valentina.fainardi@gmail.com

Riassunto: Le evidenze relative all'uso degli steroidi sistemici nel trattamento della CAP nei pazienti pediatrici sono scarse e contraddittorie. Il rationale del loro impiego è stato ricondotto alle loro proprietà antinfiammatorie. Lo steroide può essere considerato nei bambini con CAP da lieve a moderata in presenza di wheezing, difficoltà respiratoria o storia di asma. Nessuna raccomandazione è disponibile sull'uso degli steroidi nella CAP senza wheezing e nella CAP complicata.

Parole chiave: polmonite, steroidi sistemici, wheezing

Summary: *The use of systemic steroids in children with community-acquired pneumonia (CAP) is debated. The rationale for their use has been related to their anti-inflammatory properties. The steroid may be considered in children with mild to moderate CAP when associated with wheezing, difficulty of breathing or a history of asthma. However, no recommendations are available on the use of steroids in CAP without wheezing and complicated CAP due to limited data.*

Keywords: *Pneumonia, CAP, steroids, wheezing*

INTRODUZIONE

In Italia, ogni anno l'1-4% dei bambini riceve cure mediche per polmonite e lo 0.1-2% di essi viene ricoverato. In circa il 50% dei casi l'età è inferiore ai 5 anni. Si stima una percentuale d'infezione severa del 9.4% (1,2).

Dal punto di vista epidemiologico, la polmonite si classifica in:

- polmonite acquisita in ospedale, che insorge dopo 48 h dal ricovero;
- polmonite acquisita in comunità (CAP), che si manifesta in soggetti non ospedalizzati o ricoverati da meno di 48-72 ore. La CAP è a sua volta classificabile in tipica, se sostenuta da *Haemophilus influenzae* e *Streptococcus pneumoniae* o atipica, se causata da *Mycoplasma pneumoniae*, *Chlamidia pneumoniae*, *Chlamidia psittaci* o agenti virali. Questi ultimi sono i principali responsabili di CAP nei primi due anni di vita (80%), mentre nell'età compresa tra i 2 ed i 5 anni, l'eziologia batterica è frequente e lo *Streptococcus pneumoniae* si conferma l'agente etiologico più comune. *Mycoplasma pneumoniae* e *Chlamidia pneumoniae* interessano solitamente l'età scolare, ma occasionalmente anche i bambini più piccoli. Nel 30% dei casi è riscontrabile un'eziologia mista;
- polmonite da ventilazione assistita, che esordisce dopo 48-72 h dall'intubazione ed è determinata per lo più da batteri multi-resistenti;
- polmonite associata alle cure mediche (Health Care-Associated Pneumonia, HCAP): può insorgere in bambini con pregresso ricovero in ospedale di durata non inferiore a 2 giorni, degenti presso istituti di assistenza/riabilitazione (RSA) nel periodo di 90 giorni prima dello sviluppo della malattia, oppure in pazienti in cura con antibiotici sistemici o sottoposti a chemioterapia nei 30 giorni precedenti o dializzati (1).

In relazione alla gravità dell'impegno respiratorio, la CAP può essere classificata come lieve-moderata o severa (**Tabella 1**).

Tab 1: Classificazione della polmonite in base alla severità clinica.
CAP classification considering severity.

Lieve-moderata	Severa
TC <38.5°C	TC >38.5°C
FR <50 atti/min	FR >50 atti/min (nel lattante FR >70 atti/min)
Rientramenti lievi	Rientramenti moderati-gravi
Alimentazione possibile	Difficoltà di alimentazione
	Alitamento delle pinne nasali
	Cianosi
	Apnee intermittenti
	Grunting
	Aumento FC
	TR ≥ 2 sec.

TC: temperatura corporea; FR, frequenza respiratoria; FC, frequenza cardiaca; TR: tempo di refill.

La forma batterica è caratterizzata da un esordio improvviso con febbre accompagnata da brividi, tachipnea e tosse. Nel caso di un agente infettivo virale o di *Mycoplasma pneumoniae* e *Chlamidia pneumoniae* il quadro clinico è invece insidioso e progressivo con malessere generale nelle prime 24-48 h, febbre tardiva, tosse insistente, secca, stizzosa. È possibile inoltre riscontrare segni extra-toracici quali cefalea, faringodinia, mialgia, artralgie, astenia, nausea, vomito. L'obiettività toracica può essere modesta e caratterizzata da wheezing (1).

La tachipnea rappresenta il segno predittivo più sensibile per la CAP, con una sensibilità del 74% ed una specificità del 65% (3). Talora le manifestazioni cliniche sono aspecifiche e possono non essere evidenti, ed il solo esame obiettivo non consente di riconoscere precocemente la CAP. La radiografia del torace è considerata il gold standard per la conferma diagnostica, ma la sua esecuzione non è prevista in prima istanza poiché può risultare negativa nelle fasi iniziali, non correla sempre con la severità clinica, non permette la diagnosi differenziale tra forme batteriche e virali, non modifica le scelte terapeutiche né la prognosi. Non va dunque eseguita routinariamente, ma quando la presentazione clinica è dubbia, se è presente distress respiratorio o il sospetto di un focolaio esteso/complicato, di un versamento pleurico, atelettasia, empiema, polmonite necrotizzante; nel caso di polmoniti ricorrenti e di mancata risposta agli antibiotici (1).

TERAPIA

La terapia della CAP deve essere selezionata tenendo conto dell'età del paziente e della severità clinica e il clinico dovrà selezionare il farmaco e la durata del trattamento considerando, oltre alla epidemiologia locale, anche la via di somministrazione (1).

Utilizzo degli steroidi sistemici

Le evidenze relative all'uso degli steroidi sistemici nel trattamento della CAP nei pazienti pediatrici sono scarse e contraddittorie. Il razionale del loro impiego è stato ricondotto alle loro proprietà antinfiammatorie e modulatorie il rilascio di citochine infiammatorie, in grado di ridurre la severità clinica, la mortalità e migliorare la prognosi (4).

Pochi sono gli studi che hanno valutato il ruolo degli steroidi sistemici nella gestione delle CAP non complicate in età pediatrica (5-8).

Un vasto studio multicentrico americano che includeva più di 20.000 soggetti (età mediana 4 anni) ha dimostrato che il 32% dei bambini ricoverati per CAP riceveva steroidi sistemici come terapia (5). Nell'analisi multivariata la somministrazione sistemica di steroidi era associata a un ricovero più breve nei bambini che ricevevano anche beta2 agonisti inalatori, quest'ultimo considerato un proxy per la presenza di wheezing. Invece, i pazienti non trattati con beta2 agonisti, ma trattati con steroidi sistemici, erano ospedalizzati per più tempo (5).

In uno studio più recente, il 18% dei bambini valutati al pronto soccorso per infezioni delle vie respiratorie e sospetta CAP veniva trattato con steroidi sistemici. La maggior parte di questi aveva una storia

di asma, wheezing e difficoltà respiratoria. La coesistenza di wheezing sembra giocare un ruolo importante nella risposta positiva agli steroidi sistemici poiché i bambini in età scolare con diagnosi di CAP senza una diagnosi di asma sottostante e trattati in ambulatorio con terapia steroidea avevano, invece, un rischio 2 volte maggiore di andare incontro a fallimento terapeutico (5). Similmente, i pazienti ospedalizzati trattati con steroidi sistemici, ma non con beta 2 agonisti erano più a rischio di essere ricoverati nuovamente entro 28 giorni dalla prima ospedalizzazione (5).

Riacutizzazione di wheezing e asma possono essere causate da infezioni da *M. Pneumoniae*, soprattutto in pazienti con anamnesi personale positiva per atopia. Ed è in questa categoria di pazienti che gli steroidi sistemici vengono somministrati più frequentemente (9).

Nella più recente Cochrane eseguita su 17 RCTs (n=2264) di cui 4 condotti in bambini con polmonite (n=310, età media 5.6 anni), gli steroidi sistemici riducevano il peggioramento clinico del paziente (inteso come morte, peggioramento radiografico o instabilità clinica dal giorno 5 al giorno 8, e riduceva il tempo delle cure (10).

In uno studio prospettico che includeva bambini di entrambi i generi (3 mesi-18 anni), con diagnosi di CAP lieve, moderata e severa, e di wheezing, la somministrazione di steroide si associava ad una ridotta incidenza di febbre ed a un minore ricorso alla somministrazione di antibiotico terapia. Clinicamente, i pazienti trattati con terapia steroidea presentavano più frequentemente ipossia, tachipnea, wheezing, rientramenti toracici, ridotto ingresso aereo all'ascoltazione toracica, severità clinica moderata-severa. I livelli di PCT e PCR erano più prossimi ai valori di normalità. Nel complesso, non risultava modificata la qualità della vita, espressa in termini di numero di giorni di assenza da scuola e dal lavoro, ma considerando solo i bambini >2 anni, l'uso degli steroidi sistemici era associato a meno giorni di attività persa (6). I dati soprariportati non sono stati però confermati unanimemente in letteratura. In uno studio retrospettivo condotto su soggetti ospedalizzati perchè affetti da CAP da *Mycoplasma pneumoniae*, trattati con macrolidi e basse dosi di steroidi (1-2 mg/kg/die per 3-5 giorni con decalage a 7 giorni), gli autori hanno dimostrato che la somministrazione di steroide sistemico si associava ad una più alta incidenza di ipossiemia, ad un maggior numero di giorni con febbre, ad una più protratta ospedalizzazione, all'evoluzione verso CAP severa, polmonite ricorrente, consolidazioni multilobari, atelettasia e versamento pleurico. Tale popolazione presentava inoltre indici di flogosi aumentati e reperti radiologici toracici patologici più frequentemente rispetto al gruppo non trattato con steroide (8). Gli autori ipotizzavano che lo steroide sistemico possa compromettere la clearance mucociliare, favorire la citoaderenza del batterio all'epitelio respiratorio, la citotossicità diretta, la localizzazione intracellulare, l'attivazione di cascata infiammatoria, e sopprimere la risposta immunologica dell'ospite, attivando altresì virus latenti. Inoltre, gli autori ritenevano possibile che, esercitando un'azione vasoattiva e riducendo la vasodilatazione, i corticosteroidi influenzassero la persistenza della febbre e la disseminazione dell'agente infettivo (8).

Terapia con steroide sistemico nel paziente pediatrico con polmonite di comunità grave e complicata (CCAP)

La maggior parte dei casi di CAP in età pediatrica guarisce con terapia medica, tuttavia il 3% dei pazienti può sviluppare complicanze quali versamenti pleurici, empiema, polmonite necrotizzante e ascesso polmonare (11) con ospedalizzazione e decorso clinico prolungato. La terapia steroidea è fortemente dibattuta in questi casi, soprattutto in ambito pediatrico, per il quale le evidenze scientifiche sono ancora carenti. Una Cochrane comprendente 17 studi RCT ha evidenziato come lo steroide riduca la mortalità e la morbilità negli adulti con CCAP, ma non la mortalità, negli adulti e nei bambini con CAP non grave (10). Una review ha evidenziato come l'impiego di prednisone in bambini affetti da CCAP si associ ad un minor rischio di fallimento terapeutico e ad una riduzione dell'ospedalizzazione (12).

La polmonite da *Mycoplasma pneumoniae* è responsabile del 10-40% dei casi di CAP che occasionalmente può progredire verso una CAP grave, nonostante un'appropriata terapia antibiotica anche con macrolidi (13). Il metilprednisolone ad alte dosi (30 mg/kg die per 3 giorni) può avere beneficio nella CAP da *M. Pneumoniae* refrattaria grave nei bambini (14).

In caso di versamento pleurico, che complica fino al 13% dei casi di CAP in età pediatrica, il desametasone può facilitare la guarigione (15).

Una revisione sistematica eseguita su 85 studi, di cui 68 RCT, ha dimostrato che un ciclo di steroidi sistemici nei bambini sotto i 6 anni con patologia respiratoria acuta non si associa ad effetti collaterali importanti (16).

CONCLUSIONI

Fino ad un terzo dei bambini con CAP è trattato con steroidi sistemici. La somministrazione di steroidi sistemici può essere considerata nei bambini con CAP da lieve a moderata quando il bambino presenta wheezing, difficoltà respiratoria o storia di asma. Tuttavia, nessuna raccomandazione è al momento disponibile sull'uso degli steroidi nella CAP senza wheezing e nella CCAP a causa della scarsità dei dati. Non sono disponibili evidenze sufficienti anche rispetto al dosaggio o alla tipologia di steroidi da scegliere.

BIBLIOGRAFIA

- (1) Bradley JS, et al. *The management of community-acquired pneumonia in infants and children older than 3 months of age: clinical practice guidelines by the Pediatric Infectious Diseases Society and the Infectious Diseases Society of America*. Clin. Infect. Dis. 2011; 53(7): e25-76.
- (2) Nicoletti G, et al. *Bacterial isolates from severe infections and their antibiotic susceptibility patterns in Italy: a nationwide study in the hospital setting*. J Chemother. 2006; 18(6): 589-602.
- (3) World Health Organization. *Pneumonia in children*. Available at: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/pneumonia>. Last Access: March 29, 2024.
- (4) Wan YD, et al. *Efficacy and safety of corticosteroids for community-acquired pneumonia: a systematic review and meta-analysis*. Chest. 2016; 149: 209-19.
- (5) Weiss AK, et al. *Adjunct corticosteroids in children hospitalized with community-acquired pneumonia*. Pediatrics. 2011; 127(2): e255-63.
- (6) Navanandan N, et al. *Impact of Adjunct Corticosteroid Therapy on Quality of Life for Children With Suspected Pneumonia*. Pediatr. Emerg. Care. 2023; 39(7): 482-487.
- (7) Ambroggio L, et al. *Adjunct systemic corticosteroid therapy in children with community-acquired pneumonia in the outpatient setting*. J. Pediatric. Infect. Dis. Soc. 2015; 4(1): 21-7.
- (8) Zhang L, et al. *Low-dose corticosteroid treatment in children with Mycoplasma pneumoniae pneumonia: a retrospective cohort study*. Front. Pediatr. 2020; 8: 566371.
- (9) Bao YX, et al. *Atopy: a risk factor of refractory Mycoplasma pneumoniae pneumonia?*. Clin. Respir. J. 2017; 11(6): 931-4.
- (10) Stern A, et al. *Corticosteroids for pneumonia*. Cochrane Database Syst. Rev. 2017; 12(12): CD007720.
- (11) de Benedictis FM, et al. *Complicated pneumonia in children*. Lancet. 2020; 396(10253): 786-798.
- (12) Seagraves T, et al. *Are corticosteroids beneficial in the treatment of community-acquired pneumonia?* Ann Emerg Med. 2019; 74(1): e1-e3.
- (13) Radisic M, et al. *Severe acute lung injury caused by Mycoplasma pneumoniae: potential role for steroid pulses in treatment*. Clin. Infect. Dis. 2000; 31: 1507-1511.
- (14) You SY, et al. *Effects of methylprednisolone pulse therapy on refractory Mycoplasma pneumoniae pneumonia in children*. Allergy Asthma Immunol. Res. 2014; 6(1): 22-6.
- (15) Tagarro A, et al. *Dexamethasone for parapneumonic pleural effusion: a randomized, double-blind, clinical trial*. J. Pediatr. 2017; 185: 117-123.e6.
- (16) Fernandes RM, et al. *Safety of corticosteroids in young children with acute respiratory conditions: a systematic review and meta-analysis*. BMJ Open. 2019; 9(8): e028511.

L'imaging nelle infezioni respiratorie ricorrenti: dalla radiografia alla risonanza magnetica

Imaging in recurrent respiratory infections: from radiography to magnetic resonance imaging

Silvia Bertolo, Giovanni Morana

Unità Operativa Complessa di Radiologia Diagnostica, Ospedale di Treviso

Corrispondenza: Silvia Bertolo **e-mail:** silvia.bertolo@aulss2.veneto.it

Riassunto: Le infezioni respiratorie ricorrenti sono una condizione benigna, ma interferiscono notevolmente sulla qualità di vita del bambino e della famiglia e sui costi medico-sociali. Lo scopo di questo articolo è valutare le evidenze disponibili, scoraggiare l'uso di interventi privi di prove di efficacia e sicurezza e promuovere quelli sostenuti dalle evidenze scientifiche.

Parole chiave: infezioni respiratorie ricorrenti, diagnosi, bambini, *imaging*

Summary: *Recurrent respiratory infections are a benign condition, but they significantly interfere with the quality of life of children and their families and imply medical and social costs. The aim of this manuscript is to focus on the current evidence, discourage ineffective and unsafe interventions and promote those supported by literature.*

Keywords: *recurrent respiratory infections, diagnosis, children, imaging*

INTRODUZIONE

Le Infezioni Respiratorie Ricorrenti (IRR) sono una condizione benigna e destinata a risolversi favorevolmente nel tempo. Tuttavia, esse interferiscono notevolmente sulla qualità di vita del bambino ed è pertanto fondamentale individuarle precocemente.

In caso di IRR a carico delle basse vie respiratorie, l'*imaging* fornisce uno strumento fondamentale, rapido ed efficace per la diagnosi precoce. In questo contesto diventa di estrema importanza per il clinico conoscere gli strumenti disponibili, rischi e benefici di ognuno e quando/come utilizzarli nelle diverse situazioni.

RADIOGRAFIA E TOMOGRAFIA COMPUTERIZZATA DEL TORACE

La radiografia (Rx) e/o la tomografia computerizzata (TC) del torace sono i principali strumenti di *imaging* nella diagnosi delle malattie polmonari.

L'Rx torace costituisce un'indagine di I livello in un paziente con IRR. Le linee guida della *British Thoracic Society* [2] affermano che l'Rx del torace non deve essere considerata un esame di routine nei bambini con polmonite acquisita in comunità e che non va eseguita in bambini con segni e sintomi di polmonite che non vengono ricoverati. D'altra parte essa rappresenta la prima modalità di *imaging* utilizzata nei bambini ricoverati e/o in caso di inefficacia della terapia. Il follow up radiologico è necessario solo nei casi di particolare gravità o scarsa risposta ai trattamenti.

L'RX del torace ha i vantaggi di essere di rapida e facile esecuzione e di esporre a poche radiazioni ionizzanti il bambino. La **Tabella 1** mostra i livelli dose di riferimento (DRLs) per l'RX del torace nei bambini [3].

Tenuto conto della elevata radiosensibilità dei tessuti in età pediatrica, sarebbe bene poter disporre di uno strumento privo di radiazioni e di basso costo per la diagnosi.

La TC non è implementata nella pratica routinaria per i bambini con IRR o polmonite complicata a causa della sua esposizione relativamente elevata alle radiazioni, ma il consenso degli esperti suggerisce, in casi selezionati, l'uso della TC per determinare l'estensione della malattia parenchimale, la formazione di ascessi e per guidare le procedure chirurgiche. Durante un decorso prolungato di polmonite complicata possono essere necessarie Rx o TC seriate, che aumentano ulteriormente l'esposizione alle radiazioni. Le alternative per la diagnostica per immagini in assenza di radiazioni sono l'ecografia polmonare (LUS, *lung ultrasound*) e la risonanza magnetica (RM).

La TC del torace ad alta risoluzione (HRTC) rappresenta il *gold standard* nella valutazione dell'interstizio polmonare e nell'identificazione delle bronchiectasie [4,5]. Inoltre, quando si utilizza il mezzo di contrasto, la TC del torace costituisce l'esame più accurato nella diagnosi di anelli vascolari e di patologie malformative o infettive del parenchima polmonare. Essa rappresenta un esame di II o III livello nelle IRR in rapporto al sospetto clinico e all'esito delle indagini di I livello.

L'uso di ciascuna tecnica di *imaging* nei bambini dipende fortemente da due fattori: la collaborazione del bambino e l'indicazione all'esecuzione dell'*imaging* [6]. Si definisce "non collaborante" un bambino che non è in grado di seguire le istruzioni per la respirazione (in genere sotto i 6 anni) o in base al livello di coscienza (ad esempio, sedazione). Nei bambini non collaboranti, l'Rx del torace viene solitamente eseguita in una singola proiezione anteroposteriore (AP). Tutti i soggetti collaboranti possono eseguire una Rx standard del torace posteroanteriore (PA). La proiezione laterale di solito non viene eseguita, sia per ridurre la dose che per le limitate informazioni aggiuntive fornite nella valutazione della malattia polmonare. [7]

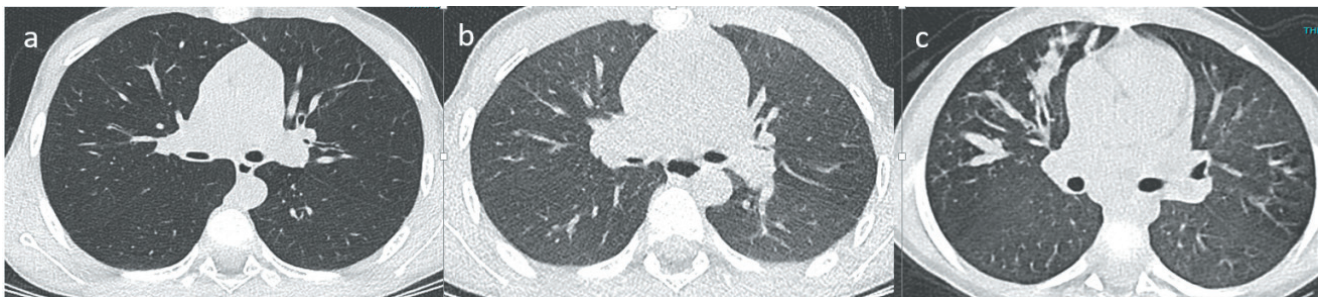
Tab. 1: Livelli dose di riferimento età-dipendenti (DRL) per la rx torace nei bambini (ricavato da [7]); AP= antero-post; PA= postero-ant
Age-dependent dose reference levels (DRL) for chest radiograph in children

Examination	Age (year)					
	0	1	5	10	15	Adult
Chest radiograph projection	AP	PA	PA	PA	PA	PA
Tube voltage (kV)	70	73	75	80	80	86
Dose-area product (DAP) mGy·cm²	3	5	10	20	40	90
E-60/DAP (mSv/Gy·cm²)	2.2	0.58	0.41	0.28	0.16	0.15
Effective dose ICRP60 (mSv)	0.007	0.003	0.004	0.006	0.006	0.014

Se il paziente non è collaborante, il protocollo TC raccomandato consiste in una TC non-*enhanced* a respirazione libera senza sedazione [3,8]. Grazie alla velocità degli scanner TC di ultima generazione, l'intero torace può essere scansato in meno di un secondo. Per questo motivo, la TC può essere eseguita senza sedazione [9,10]. Se necessario, i bambini piccoli possono essere immobilizzati in un materasso a depressione o mediante fascia avvolgente. La **Figura 1** mostra immagini TC dello stesso paziente in inspirio ed espirio (a e b) e di un paziente di 2 anni non collaborante a respiro libero (c). Il principale limite della TC per l'*imaging* di routine dei bambini è l'esposizione alle radiazioni ionizzanti. La dose è stata progressivamente ridotta grazie ai progressi tecnici e alla consapevolezza creata dall'introduzione dei DRLs [11]. Alcuni studi hanno dimostrato che la TC del torace può essere eseguita a livelli di esposizione alle radiazioni ampiamente ridotti senza una perdita significativa nella qualità dell'immagine. La **Tabella 2** fornisce intervalli di dose per la TC a bassa dose [12]. Ulteriori riduzioni di dose sono attese con l'introduzione del nuovo scanner *photon-counting* TC (PCD-CT), che può fornire una ulteriore riduzione della dose del 30-60% senza compromettere la risoluzione dell'immagine [13].

Fig. 1: Immagini TC: a, b immagini TC dello stesso paziente rispettivamente in inspirio ed espirio; c, bambino di 2 anni in respiro libero

CT images: a, b End-inspiratory and end-expiratory non-enhanced CT; c, 2 free breathing CT in a two-years-old child



Tab. 2: Livelli di riferimento età e peso correlate per TC low-dose nei bambini
Age- and weight-dependent reference levels for low-dose chest CT imaging in children

Age (years)	Weight (kg)	Mean CTDI-vol, 32-cm inspiratory Scan (mGy)	Mean CTDI-vol, 32-cm expiratory Scan (mGy)	Total mean CTDIvol, 32-cm (mGy)	Irradiated Length (cm)	DLP (mGy·cm)	Conversion	Effective Dose for Inspiratory scan
0	4	0.64	0.32	0.96	7.56	4.84	0.07	0.4
1	10	0.74	0.37	1.12	10.75	7.96	0.05	0.4
5	18	1	0.50	1.50	14.17	14.17	0.03	0.5
10	33	1.49	0.74	2.23	17.75	26.45	0.02	0.6
15	54	2.08	1.04	3.12	n/a	n/a	n/a	n/a
18	58	2.2	1.10	3.30	22.56	49.63	0.01	0.7

CTDIvol indice di dose per tomografia computerizzata volumetrica su fantoccio di 32 cm, DLP prodotto dose-lunghezza del tratto irradiato, n/a non disponibile. Dati descritti in [12]

RISONANZA MAGNETICA

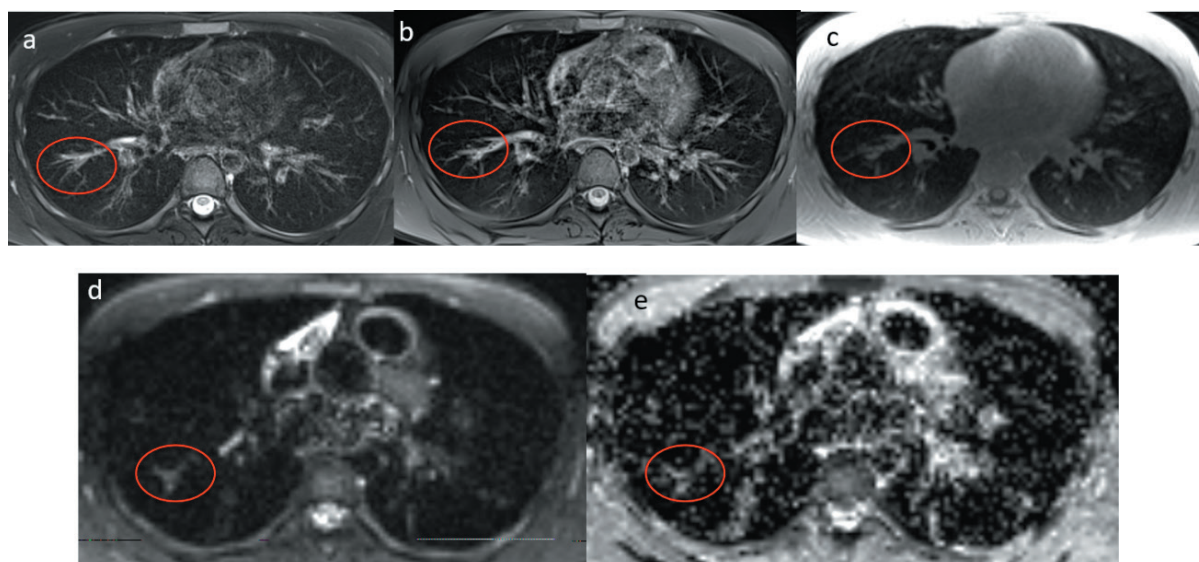
L'utilizzo della RM permette di ottenere informazioni morfologiche senza l'utilizzo di radiazioni ionizzanti, consentendo di seguire il paziente con esami ripetuti anche a breve distanza di tempo.

Le nuove sequenze sviluppate grazie al progresso tecnologico permettono di ottenere immagini del polmone sempre più simili alle immagini TC con il vantaggio che con la RM è possibile aggiungere informazioni funzionali riguardo la presenza di infiammazione grazie alle sequenze eseguite in diffusione. La **Figura 2** mostra immagini RM con sequenze morfologiche standard e ad alta risoluzione (UTE) e sequenze funzionali (DWI).

La sedazione è solitamente necessaria nei bambini in età prescolare (< 6 anni). La durata complessiva del protocollo di *imaging* è stimata di circa 20 minuti, in relazione alla collaborazione del paziente e alla regolarità dei suoi atti respiratori.

Nel *follow-up* la RM è indicata in caso di persistenza di tosse, febbre e indici di flogosi alterati, mentre l'Rx del torace non mostra in questi casi alcun vantaggio [14].

Fig. 2: Immagini RM con sequenze morfologiche standard e ad alta risoluzione (UTE) e sequenze funzionali (DWI) [Siemens]: a, b, c morfologiche: a, T2 BLADE; b, DP BLADE; c, UTE spiral VIBE. D, e funzionali: d, DWI 11b; e, ADC
Morphological standard and Ultra Short TE (UTE) MR images and functional images (DWI Diffusion Weight Images): a, b, c morphological sequences: a, T2 weighted BLADE sequence; b, PD-weighted BLADE sequence; c, UTE spiral VIBE sequence; d, e functional sequences: d, DWI 11b; e, ADC map



ECOGRAFIA PLEURO-POLMONARE

Si tratta di un esame di facile esecuzione, che si può eseguire al letto del paziente, non esponendolo a radiazioni per cui può essere ripetuta più volte senza effetti collaterali.

Utilizzando gli artefatti ultrasonici generati da diverse alterazioni patologiche [15-18], l'ecografia polmonare *point-of-care* (POC-LUS) è stata utilizzata con successo per la diagnosi delle malattie polmonari in età pediatrica. Alcuni autori hanno raccomandato la POC-LUS come modalità di *imaging* preferenziale nella valutazione delle malattie polmonari grazie alla sua maggiore accuratezza, affidabilità, facilità di esecuzione e assenza di potenziali effetti avversi [18,19]. Tuttavia, il suo utilizzo rimane limitato a causa della mancanza di protocolli operativi, standard diagnostici e linee guida, oltre ai limiti tecnici della metodica stessa.

Tecnica: occorrono sia trasduttori di tipo lineare (7-14 MHz) sia trasduttori di tipo *convex* o settoriali con frequenze più basse (4-8 MHz) per adattarsi alle dimensioni del paziente. Un approccio sistematico consiste nel dividere ciascun emitorace in 4 quadranti. Il torace antero-laterale può essere studiato a paziente supino, mentre il torace posteriore può essere esplorato o a paziente seduto o in decubito laterale o prono.

Cosa si può studiare con l'ecografia polmonare:

- Consolidazione: il polmone consolidato ha un aspetto ecografico simile al fegato (epatizzazione), con struttura interna conservata. Sono riconoscibili immagini iperecogene ramificate che rappresentano broncogrammi aerei. Nelle polmoniti necrotizzanti il fluido all'interno definisce il "broncogramma fluido", caratterizzato da immagini ipoecogene ramificate. La distinzione tra una consolidazione da polmonite e da semplice atelettasia può talvolta risultare difficile e l'ecografia può aiutare: la visualizzazione dinamica del movimento di aria nei bronchi solitamente indica una polmonite, mentre nelle atelettasie il broncogramma è spesso statico.
- Patologia interstiziale: l'interazione del fascio ultrasonoro con i setti interlobulari produce le linee "B" dette anche "code di cometa". La numerosità delle linee B indica l'eventuale presenza di un'alterazione del polmone sottostante, in quanto poche linee B possono essere presenti anche in condizione di benessere.
- Pleura: lo spazio pleurico è superficiale rispetto al polmone aerato, pertanto esso è sempre ben visualizzabile ecograficamente. L'ecografia è più sensibile rispetto all'Rx nell'identificazione del versamento pleurico. L'aspetto ecografico del liquido pleurico dipende dalla sua composizione e varia da un aspetto completamente anecogeno in caso di un semplice trasudato, a un liquido con detriti ecogenici mobili in caso di infezione e di emorragia, a raccolte con setti di fibrina più o meno mobili, fino ad un aspetto solido nei casi di empiema con infezioni organizzate.

La LUS presenta alcuni limiti: a) È fortemente dipendente dall'operatore; pertanto, è necessario acquisire un'esperienza sufficiente b) Non esclude le consolidazioni che non raggiungono la pleura c) La regione posteriore del torace ha una zona cieca, rappresentata dalle aree scapolari d) Nei primi anni di vita piccole aree di atelettasia subpleurica sono frequenti e considerarle come di natura flogistica potrebbe condurre a errori diagnostici e) L'enfisema sottocutaneo influisce sulla qualità dell'immagine e sull'accuratezza dei risultati.

DISCUSSIONE

Le IRR rimangono una causa importante di morbilità e mortalità nei bambini. È necessario comprendere l'adeguatezza di ciascuna modalità di *imaging* per una particolare indicazione per massimizzarne l'utilità. L'Rx del torace è solitamente lo strumento di *imaging* iniziale. Nell'ultimo decennio l'uso dell'Rx e della TC del torace è cambiato, grazie all'impiego di protocolli pediatrici a bassa dose di radiazioni. Si prevede che l'introduzione di nuove tecnologie emergenti, come la PCD-CT, migliorerà ulteriormente la qualità delle immagini e ridurrà drasticamente l'esposizione alle radiazioni della TC [6].

La combinazione di Rx e LUS può aumentare la sensibilità per quanto riguarda ascessi ed empiemi, ma non raggiunge completamente il livello di sensibilità della RM, soprattutto per quanto riguarda ascessi piccoli e centrali senza grandi consolidamenti di accompagnamento [14]. La RM può contribuire a una migliore gestione clinica della polmonite complicata nei bambini ospedalizzati, può potenzialmente sostituire la TC del torace come modalità priva di radiazioni e permette uno stretto *follow-up* senza rischi aggiuntivi. Tuttavia, la disponibilità di tempo, operatori esperti, e la necessità di sedazione con i relativi effetti collaterali devono essere considerate [14].

BIBLIOGRAFIA

- (1) Chiappini E, Santamaria F, Marseglia GL, et al. Prevention of recurrent respiratory infections : Inter-society Consensus. *Ital J Pediatr* 2021;47(1):211.
- (2) Harris M, Clark J, Coote N, et al; British Thoracic Society Standards of Care Committee. British Thoracic Society guidelines for the management of community acquired pneumonia in children: update 2011. *Thorax* 2011;66 Suppl 2:ii1-23.
- (3) Wall BF, Haylock R, Jansen JTM et al. Radiation risks from medical X-ray examinations as a function of the age and sex of the patient. Health Protection Agency Centre for Radiation, Chemical and Environmental Hazards. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/340147/HPA-CRCE-028_for_website.pdf. Accessed 7 Aug 2022
- (4) Bush A, Cunningham S, de Blic J, et al; chILD-EU Collaboration. European protocols for the diagnosis and initial treatment of interstitial lung disease in children. *Thorax* 2015 Nov;70(11):1078-84.
- (5) VGoyal V, Grimwood K, Marchant J, et al. Pediatric bronchiectasis: No longer an orphan disease. *Pediatr Pulmonol*. 2016 May;51(5):450-69.
- (6) Pierluigi Ciet, Ronald Booij, Marcel Dijkshoorn, et al. Chest radiography and computed tomography imaging in cystic fibrosis: current challenges and new perspectives *Pediatr Radiol* 2023; 53(4): 649-659.
- (7) Hota P, Madan R. Cystic Fibrosis from Childhood to Adulthood: What Is New in Imaging Assessment? *Radiol Clin North Am* 2020;58(3):475-486.
- (8) Crowley C, Connor OJO, Ciet P, et al. The evolving role of radiological imaging in cystic fibrosis. *Curr Opin Pulm Med* 2021;27:575-585.
- (9) Kino A, Zucker EJ, Honkanen A, et al. Ultrafast pediatric chest computed tomography: comparison of free-breathing vs. breath-hold imaging with and without anesthesia in young children. *Pediatr Radiol* 2019;49:301-307.
- (10) Oudraad MCJ, Kuo W, Rosenow T, et al. Assessment of early lung disease in young children with CF: a comparison between pressure-controlled and free-breathing chest computed tomography. *Pediatr Pulmonol* 2020;55:1161-1168.
- (11) Kanal KM, Butler PF, Chatfield MB, et al. U.S. diagnostic reference levels and achievable doses for 10 pediatric CT examinations. *Radiology* 2022;302:164-174.
- (12) Deak PD, Smal Y, Kalender WA. Multisection CT protocols: sex- and age-specific conversion factors used to determine effective dose from dose-length product. *Radiology* 2010;257:158-166.
- (13) Willemink MJ, Persson M, Pourmorteza A, et al. Photon-counting CT: technical principles and clinical prospects. *Radiology* 2018;289:293-312.
- (14) Konietzke P, Mueller J, Wuennemann F, et al. The value of chest magnetic resonance imaging compared to chest radiographs with and without additional lung ultrasound in children with complicated pneumonia. *PLoS ONE* 2020; 15: e0230252.
- (15) Copetti R, Cattarossi L. Ultrasound diagnosis of pneumonia in children. *Radiol Med* 2008;113:190-198.
- (16) Iuri D, De Candia A, Bazzocchi M. Evaluation of the lung in children with suspected pneumonia: usefulness of ultrasonography. *Radiol Med* 2009;114:321-330.
- (17) Caiulo VA, Gargani L, Caiulo S, et al. The role of ultrasound in community-acquired pneumonia. *Pediatr Pulmonol* 2013; 48:1043-4.
- (18) Shah VP, Tunik MG, Tsung JW. Prospective evaluation of point-of-care ultrasonography for the diagnosis of pneumonia in children and young adults. *JAMA Pediatr* 2013;167:119-25.
- (19) Reali F, Sferrazza Papa GF, Carlucci P, et al. Can lung ultrasound replace chest radiography for the diagnosis of pneumonia in hospitalized children? *Respiration* 2014;88:1

Coffee break a base di infezioni respiratorie ricorrenti

Angela Klain¹, Paolo Rosso², Giuseppe Marchese³

¹Dipartimento della donna, del bambino e di chirurgia generale e specialistica, Università degli Studi della Campania 'Luigi Vanvitelli', Napoli

²Pediatra di Libera Scelta, ASL TO4 Chivasso, Torino

³Pediatra di Famiglia. ASST della Valcamonica

Corrispondenza: Angela Klain **e-mail:** klainangela95@gmail.com

V. È bene indagare in merito all' inquinamento domestico nelle IRR? Quali aspetti contano oltre al fumo di sigaretta?

R. L'inquinamento domestico costituisce una minaccia significativa per la salute dei bambini, e il fumo di sigaretta rappresenta solo uno dei molteplici fattori di rischio in gioco. Oltre al fumo passivo, le fonti di inquinamento domestico comprendono l'impiego di prodotti chimici domestici, la presenza di muffe, nonché l'esposizione a metalli e plastica presenti nell'ambiente domestico. Tutti questi elementi influenzano notevolmente la salute delle vie aeree ed il rischio di sviluppare IRR.

V. Oltre al fumo di sigaretta "tradizionale" quanto ci devono preoccupare le sigarette elettroniche?

R. Il fumo di sigaretta e l'uso della sigaretta elettronica possono entrambi avere conseguenze gravi sulla salute dei bambini, aumentando il rischio di malattie respiratorie tra cui le IRR. È importante sensibilizzare le famiglie sui pericoli non solo del fumo di prima mano e del fumo passivo, ma anche del fumo di terza mano. Quest'ultimo si riferisce all'inalazione o all'ingestione di tracce di sostanze chimiche nocive che si depositano su superfici e indumenti dopo che il fumo di tabacco è stato disperso nell'aria. Queste sostanze possono persistere a lungo nell'ambiente, anche dopo che il fumo di tabacco è stato eliminato dalla stanza. La crescente diffusione dell'uso della sigaretta elettronica è fonte di preoccupazione, specialmente perché spesso viene erroneamente considerata innocua per la salute. Questo equivoco porta sia i genitori che i giovani a utilizzarla anche all'interno delle abitazioni, ignari delle conseguenze negative che può comportare. L'esposizione all'aerosol prodotto dalla sigaretta elettronica può causare danni alle vie respiratorie e alle cellule polmonari e della mucosa orale.

V. Quando è bene che prescriva gli esami ematici? Cosa non va scordato?

R. In un bambino affetto da IRR e in cui nonostante le misure di prevenzione e bonifica ambientale persistano le infezioni, è utile eseguire esami ematochimici di primo livello che includano un emocromo completo per valutare la conta dei globuli bianchi, il dosaggio delle immunoglobuline, la proteina C-reattiva (PCR), la vitamina D.

V. Quando L'RX torace non basta, è utile eseguire TC o RM del torace?

R. La TC del torace ad alta risoluzione (HRTC) è considerata la procedura di riferimento per valutare l'interstizio polmonare e per escludere patologie come le bronchiectasie. Si tratta di un esame di secondo livello, pertanto, da considerare in rapporto al sospetto clinico e all'esito delle indagini di I livello. Inoltre, poiché comporta esposizione alle radiazioni, è fondamentale valutare attentamente i benefici diagnostici rispetto ai rischi associati all'esposizione. La RM può rappresentare un'alternativa valida col vantaggio della mancata esposizione a radiazioni, tuttavia, i maggiori tempi di esecuzione rendono necessaria la sedazione in bambini poco collaboranti. Inoltre, l'esame è disponibile, per i bambini, solo nei servizi di radiologia di terzo livello.

V. In questi bambini con IRR, hanno un ruolo la pertosse e il Mycoplasma Pneumoniae? Quando è meglio pensarci e come fare per la diagnosi e la terapia?

R. La pertosse si presenta solitamente con tosse persistente parossistica, spesso descritta come tosse "canina", comunemente accompagnata da "urlo inspiratorio". La diagnosi basata sul dato clinico e sugli esami ematologici non sempre garantisce la certezza eziologica.

È bene ricordare che l'effetto protettivo della vaccinazione tende a decadere nel tempo e che per porre diagnosi è necessario ricorrere al tampone nasofaringeo con amplificazione tramite PCR e/o al do-

saggio delle IgA ed IgG specifiche (le IgM sono di scarsa utilità ai fini diagnostici), tenendo conto del corretto timing rispetto alla comparsa dei sintomi. La terapia prevede l'uso di antibiotici appartenenti alla classe dei macrolidi, attenzione però alle segnalazioni in letteratura di possibili resistenze.

L'infezione da *Mycoplasma pneumoniae* (MP) può manifestarsi con sintomi subdoli e aspecifici, tra cui tosse, affaticamento, febbre e mal di gola. Per la diagnosi ci basiamo sul dosaggio sierologico delle IgM e IgG specifiche, ma è bene tenere presenti alcuni aspetti come la possibilità che in alcuni bambini con IRR le IgM possono persistere per mesi, mentre in bambini sotto l'anno di vita le IgM possono non positivizzarsi. Anche per il MP è possibile ricorrere al test di amplificazione degli acidi nucleici su tampone nasale, ricordando che questo può identificare anche soggetti semplicemente portatori. Anche in questo caso la terapia prevede l'uso di antibiotici appartenenti alla classe dei macrolidi, sebbene siano segnalate resistenze a tali farmaci.

V. La terapia antibiotica è sempre necessaria quando il pediatra riscontra rantoli a piccole e medie bolle e crepitii?

R. Se vengono riscontrati rantoli a piccole e medie bolle e crepitii, la decisione di avviare una terapia antibiotica dovrebbe essere sempre ponderata in base alla condizione clinica complessiva del paziente, considerando fattori come l'età, le condizioni patologiche preesistenti, eventuali altri fattori di rischio e la disponibilità di supporto e aderenza da parte della famiglia. La possibilità di effettuare l'emocromo, la PCR e la Procalcitonina nell'ambulatorio del Pediatra di Libera Scelta è sicuramente d'aiuto nel discriminare i soggetti che necessitano di terapia antibiotica rispetto a quelli che potrebbero giovare di un atteggiamento più attendista. È importante continuare a monitorare il paziente nel corso del tempo per evitare l'uso non necessario di antibiotici, il quale potrebbe contribuire all'incremento delle resistenze batteriche.

V. Facciamo bene a insistere sull'importanza della vaccinazione antinfluenzale nelle IRR?

R. La vaccinazione antinfluenzale riveste un ruolo cruciale nella gestione dei pazienti con IRR ma non solo. Questi individui sono particolarmente suscettibili alle complicazioni dovute all'influenza, che può aggravare le loro condizioni di salute preesistenti e portare a episodi di malattia più gravi e frequenti. La vaccinazione è un'importante misura preventiva che può contribuire in modo significativo a proteggere la salute e il benessere di questi pazienti vulnerabili durante la stagione influenzale e oltre.

Quando indaghiamo un paziente con IRR possiamo trovare sorprese

Patients with recurrent respiratory infections may hide some surprises

Roberta Grazi, Michele Ghezzi

Ospedale dei Bambini Buzzi, Milano

Corrispondenza: Michele Ghezzi **e-mail:** michele.ghezzi@asst-fbf-sacco.it

Riassunto: N.P., 4 anni, ha una storia di broncopolmoniti ricorrenti.

Ha eseguito: Rx torace, esami ematici, test del sudore, test allergologici, risultati tutti negativi. Alla spirometria FEV₁ inferiore alla norma. La TC torace ha mostrato un quadro compatibile con bronchiolite obliterante. È stata eseguita una broncoscopia, con lavaggio broncoalveolare risultato positivo per *H. influenzae* per cui è stata eseguita terapia antibiotica. È stata infine impostata terapia steroidea sistemica con progressivo decalage in 3-6 mesi.

Parole chiave: Infezioni respiratorie ricorrenti; bronchiolite obliterante

Summary: *N.P., 4-year-old girl had recurrent pneumonia. Chest X-ray, cardiac evaluation, blood exams were normal as were sweat test and allergic testing. Spirometry showed reduced value of FEV₁. Chest CT scan was consistent with bronchiolitis obliterans. N.P. underwent bronchoscopy with bronchoalveolar lavage which turned positive for H. influenzae infection, and antibiotic therapy was started. She started corticosteroid therapy with gradual tapering until planned suspension in 3-6 months.*

Keywords: *Recurrent respiratory infections; bronchiolitis obliterans*

N.P. è una bambina di 4 anni, è terzogenita di tre fratelli, nata a termine da parto eutocico a seguito di gravidanza normodecorsa. È stato riferito dai genitori un periodo perinatale nella norma. N.P. ha proseguito l'allattamento materno fino ad un anno di vita ed ha avviato il divezzamento regolarmente dai sei mesi di vita. La bambina è stata regolarmente vaccinata secondo calendario vigente in Italia. Inoltre, l'accrescimento staturico-ponderale e lo sviluppo psicomotorio sono nella norma e non sono state segnalate allergie dai genitori. Non è segnalata familiarità per patologie croniche cardio-respiratorie. Dall'inserimento in comunità, a un anno di vita, N.P. ha presentato episodi di bronchiti ricorrenti, pertanto, su indicazione del Pediatra Curante, è stata sospesa la frequentazione della comunità con beneficio sulla frequenza degli episodi infettivi. A partire dai tre anni di vita, a seguito di un episodio di broncopolmonite severa, con necessità di ricovero ospedaliero, terapia antibiotica per via endovenosa e terapia cortisonica sistemica oltre alla inalatoria, si sono susseguiti 4 episodi di broncopolmonite, sempre trattati con terapia antibiotica.

Alla luce della ricorrenza di tali episodi, il curante ha prescritto un Rx torace in benessere che mostrava unicamente accentuazione della trama broncovascolare perilare. Sono stati inoltre eseguiti esami ematochimici con riscontro di emocromo con formula nella norma per età, tipizzazione linfocitaria, IgA, IgM, IgE, IgG e relative sottoclassi risultate nei limiti di norma, alfa-1 antitripsina nella norma, sierologie per *Chlamydia Pn.*, *Mycoplasma Pn.* ed EBV negative per infezione in atto o pregressa, Quantiferon e screening per celiachia risultati negativi. N.P. è stata sottoposta anche a visita cardiologica comprensiva di ECG ed ecocardiogramma risultati nella norma. Partendo dal dato di ricorrenza di infezioni delle basse vie aeree è stato prescritto il test del sudore, con risultato negativo.

A questo punto, quando la bambina aveva tre anni e mezzo di età, il caso è stato portato all'attenzione di uno specialista in pneumologia pediatrica: all'obiettività toracica sono stati riscontrati rantoli fini al campo medio basale di destra, sede delle precedenti infezioni. È stata esclusa una componente allergica tramite esecuzione di prick test, mentre la spirometria basale mostrava FEV₁ inferiore alla norma, ma poco attendibile per la difficoltà nell'eseguire la manovra per via dell'età. Sempre per motivi tecnici legati all'età non è stato possibile eseguire la misurazione dell'NO nasale. In considerazione del quadro di infezioni delle basse vie aeree, anche severe, sempre nella stessa sede e con persistenza di segni patologici all'auscultazione toracica N.P. è stata dimessa con diagnosi di IRR ed è stata programmata l'esecuzione di una TC torace con mezzo di contrasto. Nel frattempo è stata avviata terapia con corticosteroidi inalatorio ipotizzando un quadro di ipereattività bronchiale e profilassi con azitromicina per 3 giorni a settimana fino all'esecuzione della TC torace per evitare nuove ricadute che potessero condizionare l'esito dell'esame.

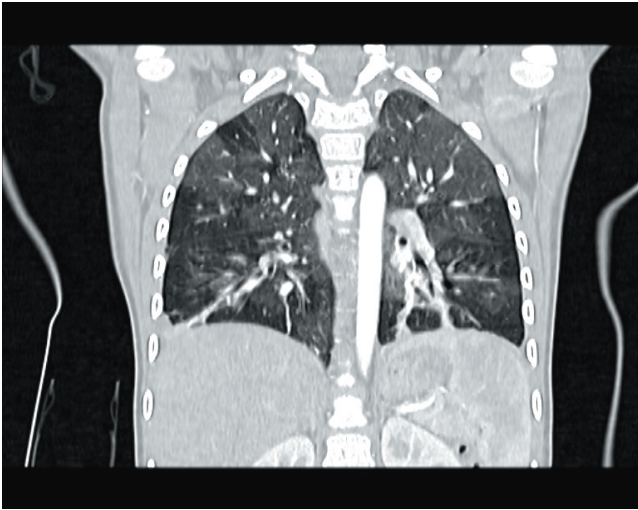


Fig. 1: TC torace con mdc con quadro compatibile con bronchiolite obliterante
Chest CT scan of the patient with bronchiolitis obliterans

A distanza di circa quattro settimane è stata eseguita una TC torace che ha evidenziato la presenza di un diffuso *pattern di attenuazione a mosaico del parenchima polmonare con plurime aree parenchimali relativamente ipodense, alterazioni consolidative in sede paracardiaca al segmento mediale del lobo medio e alla lingua, con iniziali bronchiectasie; consolidazioni, più circoscritte, in sede sovradiaframmatica al segmento laterale del lobo inferiore destro e al segmento posteriore del lobo inferiore sinistro; sottili alterazioni parenchimali bandiformi raccordate alla pleura, al segmento anteriore del lobo superiore sinistro, al lobo medio, all'apice del lobo superiore destro e in sede bi-basale; ispessimento della parete di alcune diramazioni bronchiali dei lobi inferiori bilateralmente. Tale reperto è risultato compatibile con la diagnosi radiologica di bronchiolite obliterante (Fig. 1).*

Alla rivalutazione clinica persistevano rantoli fini al campo medio basale di destra e gemiti diffusi con valori di SpO₂ subottimali (90-92% in AA). È stata quindi ripetuta la spirometria basale, stavolta eseguita con tecnica accettabile, che ha documentato un quadro di ostruzione severa responsiva al test di broncodilatazione. N.P. è stata ricoverata e sono state impostate terapia cortisonica con betametasona per os e terapia inalatoria con salbutamolo ed è stata avviata fisioterapia respiratoria con dispositivo assistente alla tosse per favorire la clearance delle vie aeree. Agli esami ematici gli indici di flogosi sono risultati nella norma e il tampone nasofaringeo per la ricerca dei principali patogeni respiratori è risultato negativo. Una volta stabilizzato il quadro è stata eseguita la broncoscopia che ha documentato la presenza di modeste secrezioni chiare a livello dell'albero tracheobronchiale destro, e secrezioni più dense e abbondanti a livello dell'albero tracheobronchiale sinistro. L'esame culturale su liquido di lavaggio broncoalveolare ha documentato una debole positività per *H. influenzae*. N.P. è stata dimessa a distanza di 7 giorni con indicazione a proseguire la terapia steroidea sistemica con prednisone 1 mg/kg e fisioterapia respiratoria fino al controllo pneumologico. Verrà stabilito attraverso controlli seriati, in base all'andamento clinico, il decalage della terapia cortisonica sino a completa sospensione.

Domanda: quali sono le cause più frequenti di bronchiolite obliterante?

Infezione respiratoria severa, tipicamente da Adenovirus

Trapianto polmonare

Trapianto di midollo osseo

Tutte le risposte sono corrette

La risposta corretta verrà fornita insieme a un breve approfondimento nel numero successivo

Infezioni respiratorie ricorrenti e ipogammaglobulinemia: un caso clinico

Recurrent respiratory infections and hypogammaglobulinemia: a case report

Valentina Tranchino

UOC di Pediatria Ospedaliera ad indirizzo Pneumo-Allergologico, AOU Policlinico di Bari, Ospedale Pediatrico "Giovanni XXIII", Bari

E-mail: valentina.tranchino@libero.it

Riassunto: Paola, 8 aa. Dai 2 anni riferite infezioni delle alte vie respiratorie a frequenza mensile. Per apnee notturne è stata sottoposta ad adenotonsillectomia. Per dolori addominali ricorrenti, eseguito screening per celiachia (nella norma) e dosaggio delle sole IgA (lieve deficit). Presso il nostro Centro eseguito dosaggio delle immunoglobuline che mostrava un lieve deficit di IgG e IgA. Lo screening immunologico di II livello risultava nella norma. Dimessa con diagnosi di ipogammaglobulinemia lieve.

Parole chiave: infezioni respiratorie ricorrenti, immunodeficit, ipogammaglobulinemia.

Summary: Paola, 8 yr. From age 2 years reported monthly upper respiratory tract infections. For associated sleep she underwent adenotonsillectomy. For recurrent abdominal pain, she was screened for celiac disease (normal) and IgA assay (mild deficiency). At our Center we found mild IgG and IgA deficiency, while second level immunologic screening was in the normal range. Paola was discharged with a diagnosis of mild hypogammaglobulinemia.

Keywords: Recurrent respiratory infections, immunodeficiency, hypogammaglobulinemia.

Paola è una bambina di 8 anni. In anamnesi familiare, genitori non consanguinei e madre con storia di pielonefrite bilaterale. Sorella affetta da rinite allergica e APLV.

Nata a termine da parto cesareo per problemi materni. PN 3050 g. Allattamento materno esclusivo per 3 mesi, successivamente con latte formulato. Perinatalità nella norma. Divezzamento a 6 mesi di vita. Normali i primi atti fisiologici; accrescimento staturo-ponderale riferito sempre nella norma. Vaccinazioni secondo legge. Introdotta in comunità a 2 anni, quando la bambina ha iniziato a presentare infezioni recidivanti delle alte vie respiratorie, prevalentemente faringotonsilliti e rinoadenoiditi, quasi sempre febbrili, con frequenza di circa un episodio al mese, ad eccezione dei mesi estivi. Per la ricorrenza di tali episodi, associati a russamento ed apnee, all'età di 3 anni è stata sottoposta ad intervento di adenotonsillectomia. Tuttavia, in seguito viene riferita una solo lieve riduzione della frequenza degli episodi flogistici a carico delle alte vie aeree.

All'età di 4 anni inoltre per episodi ricorrenti di dolore addominale veniva eseguito uno screening per la celiachia risultato nella norma ma con contestuale riscontro di lieve deficit delle IgA sieriche (30 mg/dl, vn 37-257), uniche immunoglobuline dosate in tale contesto.

I controlli ematochimici, ripetuti annualmente presso il reparto di gastroenterologia di riferimento, confermavano il dato già precedentemente riscontrato. Per la persistenza del deficit parziale di IgA, associato a infezioni respiratorie ricorrenti, all'età di 8 anni P. è stata inviata per una valutazione specialistica presso l'immunologia pediatrica. Sono state eseguite indagini di laboratorio di routine comprensive di indici di flogosi, funzionalità epato-renale e tiroidea che risultavano nella norma. Il dosaggio delle immunoglobuline sieriche mostrava un lieve deficit di IgG (pari a 5,77 g/l, vn 6,33-19,16) e IgA (0,28 g/L, vn 0,41-3,15) risultando nella norma il valore di IgM e IgE. Il dosaggio delle sottoclassi IgG risultava altresì nei limiti. Lo studio dell'autoimmunità si mostrava negativo per anticorpi anti TPO e anti TG, ANA e anticorpi anti-transglutaminasi IgG e IgA. La tipizzazione linfocitaria risultava nella norma. Lo studio della risposta vaccinale mostrava titolo degli anticorpi anti-difterite indicativo di protezione più o meno sicura e titolo degli anticorpi anti-tetano indicativo di protezione sicura. Inoltre, gli anticorpi anti-HBs risultavano indosabili. Risultavano presenti le isoemogglutinine naturali (gruppo O Rh positivo, titolo anti A 1:32, titolo anti B 1:32).

Sono state eseguite, infine, Rx torace ed ecografia addominale senza riscontri patologici (*riassunto degli esami effettuati nella Tabella 1*).

È stata quindi posta diagnosi di ipogammaglobulinemia lieve e posta indicazione ad eseguire una dose booster del vaccino anti-epatite B, proseguendo il follow-up immunologico. A completamento è stato inoltre consigliato di eseguire un esame emocromocitometrico ed un dosaggio delle immunoglobuline sieriche per ogni componente del nucleo familiare con risultato nella norma.

Data la storia clinica recente non caratterizzata da infezioni severe e gli esami di screening immunologico di II livello sostanzialmente nella norma, non si rendeva necessario l'avvio di infusione di immunoglobuline.

È bene considerare uno screening immunologico di I livello in pazienti che presentano infezioni ricorrenti in numero superiore alle attese per età, seppure di lieve o moderata entità.

Tab. 1: Riassunto degli esami ematici del paziente <i>Summary of the patient's blood tests</i>		
Esami immunologici		valori normali
IgG	5,77 g/l	6,33 - 19,16
IgA	0,28 g/L	0,41 - 3,15
IgM	1,01 g/L	0,56 - 2,61
IgE	57 kU/L	< 100
IgG1	4,2 g/l	4 - 10,8
IgG2	0,95 g/l	0,85 - 4,1
IgG3	0,60 g/l	0,13 - 1,42
IgG4	0,02 g/l	0,0001 - 1,89
Ab anti transglutaminasi IgA	0,5 U/ml	< 10
Ab anti transglutaminasi IgG	0,1 U/ml	< 10
Linfociti totali	2620/ul	2000 - 2700
Linfociti TCD3	1886 /ul	1400-2000
Linfociti TCD4	1002 /ul	700 -1100
Linfociti TCD8	884 /ul	600 - 900
Linfociti B	734 /ul	700 - 1300
CD4/CD8	1,13	1,1 - 1,4
Ab anti Difterite	protezione più o meno sicura 0,15 UI/ mL	>1
Ab anti Tetano	protezione sicura 1,2 UI/mL	>1
Ab anti HBS	0 mUI/ml	>10
Gruppo	0 Rh positivo	
Titolo anti A	1:32	presente
Titolo anti B	1:32	presente

de Vries E. European Society for Immunodeficiencies (ESID) members: Patient-centred screening for primary immunodeficiency, a multi-stage diagnostic protocol designed for non-immunologists: 2011 update. Review Clin Exp Immunol. 2012 Jan;167(1):108-19.

Domanda: quando sottoporre un paziente ad uno screening immunologico di primo livello?

- a) Dopo la terza infezione delle alte vie respiratorie
 - b) Deve essere sempre considerato in pazienti che presentano infezioni ricorrenti in numero superiore all'atteso per età, seppure di lieve o moderata entità.
 - c) Non è necessario se le infezioni sono di lieve entità
- La risposta corretta verrà fornita insieme a un breve approfondimento nel numero successivo

Prevenire le infezioni respiratorie ricorrenti è possibile?

Chiara Urbano

Dipartimento Materno Infantile e Scienze Urologiche-Policlinico Umberto I, Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

E-mail: chiara.urbano@uniroma1.it

Le infezioni respiratorie ricorrenti sono un fenomeno molto frequente in età pediatrica, che riguarda fino al 25% dei bambini nei primi due anni di vita. Nonostante in un bambino sano la media del numero di infezioni respiratorie possa arrivare anche a 6 episodi all'anno (nel 10% dei casi anche fino a 10-12), nel 70-80% si tratta di infezioni ad eziologia virale e quindi autolimitanti; tuttavia, gli antibiotici continuano ad essere spesso impropriamente utilizzati in questi casi. Negli Stati Uniti, ad esempio, si stima che il 91% dei bambini sotto i 5 anni abbia assunto almeno un antibiotico e il 71% dei quali prescritto per un'infezione respiratoria, così come riportato nel recente lavoro di Kissler S, et al. (*Clinical Infectious Diseases* 2023; 382–388).

Esistono strategie utili per prevenire la ricorrenza delle infezioni respiratorie e quindi anche l'utilizzo degli antibiotici?

È noto come l'atopia, l'esposizione al fumo passivo e agli inquinanti ambientali, la precoce socializzazione e l'obesità siano fattori predisponenti all'insorgenza di infezioni respiratorie ricorrenti nei bambini. Un recente studio caso-controllo di Wang et al. (Wang X, et al. *Front Pediatr* 2021;9:756217) condotto nel nord-est della Cina, ha evidenziato come un basso livello sierico di vitamina A nei bambini, causato da una alimentazione povera degli alimenti che la contengono, sia associato ad una maggiore incidenza e ricorrenza di infezioni respiratorie ricorrenti. Pertanto, un regime alimentare con adeguati livelli di vitamina A potrebbe ridurre il rischio di IRR.

Una nuova strategia preventiva è rappresentata dall'utilizzo di probiotici. In un recente studio di Khan Laghari et al (Khan L, et al. *BMC Pediatr* 2023;23(1):505) è stato riscontrato come l'utilizzo per due settimane di probiotici multiceppo contenenti *Lactobacilli* e *Bifidobacterium* abbia significativamente ridotto nei successivi sei mesi il numero degli episodi e la severità delle infezioni respiratorie (in particolare riniti infettive, otiti medie e bronchioliti ricorrenti) in un campione di bambini pakistani di età compresa tra i 6 mesi ed i 12 anni. Anche altri studi precedentemente condotti hanno mostrato benefici sulla frequenza e/o severità degli episodi nonché sul ricorso all'antibioticoterapia; tuttavia né la durata del trattamento né i ceppi e i dosaggi necessari per ottenere una risposta significativa sono stati adeguatamente studiati. Ad ogni modo è da notare che in questi studi non sono stati segnalati effetti collaterali legati all'assunzione di probiotici.

Anche l'immunostimolazione rappresentata dai lisati batterici (ottenuti mediante coltura di specifici batteri, lisati e purificati) e dagli autovaccini (ottenuti con meccanismo simile ma estratti da secrezioni del paziente stesso) sotto forma di preparazioni sublinguali, ha mostrato come nei soggetti con età inferiore a 11 anni con storia di otiti medie acute e faringotonsilliti ricorrenti, quando somministrati per 3 mesi riducevano frequenza, severità dei sintomi e assenteismo scolastico nei 6 mesi di follow up (Rebolledo L, et al *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2023; 280, 4519–4530). In particolare in questo studio prospettico osservazionale condotto su 57 pazienti divisi in due gruppi e trattati uno con lisati batterici e l'altro con autovaccini, è stata dimostrata una riduzione dell'incidenza degli episodi del 74,7%, una riduzione dell'intensità dei sintomi del 96,1% e una diminuzione dell'assenteismo scolastico del 99,5%, senza particolari differenze tra i due gruppi.

Quindi la somministrazione di immunostimolanti potrebbe essere utilizzata nella pratica clinica quotidiana? Ad oggi, nonostante sia stata dimostrata la sicurezza di questi prodotti e la sostanziale assenza di effetti collaterali, non vengono ancora né raccomandati né utilizzati di routine se non in casi selezionati (Chiappini E, et al. *Ital J Pediatr* 2021;47(1):211). Sicuramente è necessario condurre ulteriori studi clinici controllati-randomizzati con placebo su casistiche più grandi.

Le infezioni respiratorie virali infantili e il microbioma

Federica Porcaro

UOC di Pneumologia e Fibrosi Cistica, Ospedale Pediatrico Bambino Gesù, IRCCS, Roma

E-mail: federica.porcaro@opbg.net

Il microbioma umano (respiratorio ed intestinale) è variegato, eterogeneo e dinamico. Esso risulta composto da batteri, virus e miceti la cui interazione con gli agenti patogeni esterni e le cellule del sistema immunitario dell'ospite appare piuttosto complessa.

Kloepfer e colleghi hanno di recente esaminato le evidenze disponibili in merito all'influenza delle infezioni virali sul microbioma respiratorio e intestinale, nonché all'effetto della loro interazione sugli esiti respiratori in età pediatrica (*Kloepfer KM, et al; J. Allergy Clin. Immunol 2023;152:827-34*).

È noto che il tasso di incidenza annuo di infezioni virali respiratorie è elevato tanto in età pediatrica che adulta; non sorprende, pertanto, che le infezioni virali respiratorie – specie quelle sostenute dal Virus Respiratorio Sinciziale (VRS) e dal Rhinovirus (RV) – siano la principale causa di respiro sibilante e riacutizzazione asmatica (*Fowlkes A, et al; J. Infect. Dis 2014;209:1715-25*).

Nonostante molteplici studi supportino la teoria secondo la quale i virus siano in grado di attivare una risposta immunitaria di tipo Th1, studi condotti su animali dimostrano come il VRS e il RV siano responsabili dell'attivazione di una risposta immunitaria di tipo Th2 in grado di favorire lo sviluppo di sensibilizzazione allergica e asma.

A tale riguardo, *Jackson* e colleghi hanno rilevato un aumento del rischio di sviluppo di asma all'età di 6 anni in bambini con infezione da VRS contratta nei primi 3 anni di vita, se confrontati con bambini esenti da infezione da VRS nella stessa fascia di età (odds ratio $5 \pm 2,6$). Tale rischio risultava superiore nei bambini con respiro sibilante contratto nei primi 3 anni di vita ed associato ad infezione da RV (odds ratio $5 \pm 9,8$) (*Jackson DJ, et al; Am. J. Respir. Crit. Care Med 2008;178:667-72*).

Quantunque diversi studi supportino il ruolo delle infezioni virali nel favorire lo sviluppo di respiro sibilante, esso non appare l'unico fattore causativo.

Infatti, il microbioma umano (tanto respiratorio che intestinale) sembra concorrere positivamente o negativamente al rischio di sviluppo di respiro sibilante. Molteplici fattori contribuiscono alla variabilità del microbioma respiratorio, la cui composizione in età pediatrica si caratterizza per la presenza di *Corynebacterium*, *Staphylococcus*, *Haemophilus*, e *Moraxella* nelle alte vie aeree, *Veillonella* e *Prevotella* nelle basse vie aeree, e *Streptococcus* tanto nelle alte che nelle basse vie aeree.

Studi riportano un aumento del rischio di sviluppo di respiro sibilante cronico all'età di 5 anni in bambini con familiarità per atopia e sensibilizzazione allergica colonizzati da germi quali *Moraxella*, *Streptococcus* ed *Haemophilus*. Diversamente, l'assenza di sensibilizzazione allergica in bambini con simile composizione batterica a carico delle alte vie aeree si associa ad un rischio di respiro sibilante transitorio all'età di 5 anni (*Teo SM, et al; Cell Host Microbe 2018;24:341-52.e5*). Inoltre, la presenza di *Veillonella* e *Prevotella* nelle secrezioni delle alte vie aeree in bambini di età inferiore a 3 mesi si associa ad un aumento del rischio di asma all'età di 6 anni.

Anche il microbioma intestinale, la cui variabilità è connessa a molteplici fattori, appare influenzare l'esito delle malattie respiratorie data la comunicazione diretta con il polmone per il tramite del sistema linfatico (il cosiddetto *gut-lung axis*). Infatti, la presenza di batteri quali *Faecalibacterium*, *Lachnospira*, *Rothia*, e *Veillonella* nell'intestino di lattanti di 3 mesi di vita è stata associata ad un aumento del rischio di sviluppo di respiro sibilante all'età di 12 mesi.

D'altro canto, studi condotti su esseri umani hanno dimostrato che la presenza nell'intestino di batteri associati ad un incremento della funzione delle cellule Treg (*Bacteroides*, *Clostridium*, *Lactobacillus* e specie di *Veillonella*) ha un effetto protettivo sullo sviluppo di malattie a carico delle vie aeree (*Renz H, et al; Nat. Rev. Immunol 2021;21:177-91*).

In conclusione, appare dunque evidente che le infezioni virali – specie se contratte in epoca precoce – possono alterare la risposta immunitaria dell'ospite nei confronti di microbi e allergeni, comportando lo sviluppo di respiro sibilante o inducendo riacutizzazioni asmatiche.

Data la paucità e l'eterogeneità degli studi è, al momento, difficile delineare se la composizione batterica del microbioma umano sia in grado di creare un ambiente favorevole l'infezione virale e quindi aumentare la suscettibilità, la durata o la gravità di un'infezione respiratoria virale acuta, o se, al contrario, le infezioni virali determinino cambiamenti nella composizione microbica tali da favorire l'aumento di batteri patogeni e/o lo sviluppo di infezioni fungine.

Alla luce di quanto appena riportato, non risulta possibile generalizzare le informazioni disponibili spesso ottenute da studi condotti su piccoli campioni e non includenti categorie di pazienti con sensibilizzazione allergica o asma. Sarebbe, inoltre, auspicabile che l'attenzione degli studi futuri si focalizzasse non soltanto sulla composizione batterica, quanto anche su quella virale e fungina del microbioma respiratorio, potendo anch'essa avere un ruolo determinante nello sviluppo del respiro sibilante.

Infezioni Respiratorie Ricorrenti: Vero o Falso?

Emanuela di Palmo¹, Giulia Cammi², Valentina Fainardi³

¹Unità di Pediatria, IRCCS Azienda Ospedaliero-Universitaria di Bologna, Bologna.

²SC Pneumologia Pediatrica, Ospedale Infantile Regina Margherita, Torino

³Fisiopatologia Respiratoria Infantile, Clinica Pediatrica, Dipartimento di Medicina e Chirurgia, Università di Parma

Corrispondenza: Emanuela di Palmo **e-mail:** emanuela.dipalmo@gmail.com

Immunostimolanti, integratori e vitamine nella prevenzione delle infezioni respiratorie ricorrenti (IRR) sono tutti efficaci. *Falso*

In assenza di prove di efficacia e di sicurezza, l'uso di probiotici, prebiotici, simbiotici, postbiotici non dovrebbe essere raccomandato. A causa della mancanza di studi validi, la vitamina A e C, lo zinco e altri oligoelementi non dovrebbero essere utilizzati.

In popolazioni con basso stato socioeconomico, nell'ipovitaminosi D e nei bambini con otite ricorrente, esiste una maggiore probabilità di efficacia della vitamina D.

Pidotimod (Niu H, et al. *Int. Immunopharmacol* 2019;67:35–45), e OM-85, mix di lisati batterici, sono immunostimolanti per cui esistono dati positivi sulla prevenzione delle IRR (Koatz AM, et al. *Lung* 2016;194:687–697). Sulla lattoferrina esistono alcuni dati promettenti (Berthon BS, et al. *Adv Nutr* 2022;13:1799–1819).

Esistono dei fattori modificabili da considerare per ridurre il rischio di IRR. *Vero*

I comportamenti che possono aiutare a prevenire le IRR sono: lavaggio delle mani, ridurre l'esposizione al fumo di seconda e terza mano e agli inquinanti (muffe d'interno, umidità, scarafaggi, cani o gatti, esposizione alla candeggina, CO₂ e polveri sottili), promozione delle vaccinazioni (anche quella anti-influenzale), osservare una convalescenza di almeno 2 settimane dopo un episodio infettivo (non rientrare in comunità), mantenere uno stato nutrizionale adeguato. La profilassi antibiotica e l'adenotonsillectomia non sono raccomandati (Chiappini E, et al. *Ital J Pediatr* 2021;47:211).

Vi è correlazione tra atopia e rischio di IRR. *Vero*

La relazione tra atopia e IRR è complessa e multifattoriale, coinvolgendo fattori genetici, immunologici e ambientali. I bambini con allergia respiratoria sembrano essere più predisposti alle infezioni respiratorie ricorrenti rispetto ai non allergici a causa della persistente infiammazione delle vie aeree. L'incidenza di allergia in bambini con rinosinusite ricorrente varia dal 15 al 20% e i bambini con allergia respiratoria mostrano una predisposizione allo sviluppo di rinosinusite.

I bambini con atopia possono presentare inoltre un'alterata funzione immunitaria, che li rende più suscettibili alle infezioni respiratorie virali, a causa di una risposta immunitaria iperattiva verso allergeni ambientali, che comprometterebbe la capacità dell'organismo di contrastare efficacemente le infezioni virali. L'atopia potrebbe influenzare dunque non solo la suscettibilità alle allergie, ma anche la frequenza e la gravità delle infezioni respiratorie.

L'asma può rappresentare un fattore di rischio per polmoniti ricorrenti. *Vero*

Causa sottostante e spesso misconosciuta di polmoniti ricorrenti è un quadro di asma non controllato in circa un terzo dei pazienti (Hoving MF, et al. *J Pediatr Health* 2013;49:E208-12). Studi recenti hanno evidenziato come i bambini con asma non controllato possano presentare un'alterata funzionalità polmonare e un'infiammazione cronica delle vie aeree, che aumentano il rischio di sviluppare polmoniti ricorrenti. Inoltre, il controllo subottimale dell'asma è associato ad un aumento della gravità e della durata delle polmoniti nei bambini. È quindi fondamentale una gestione attenta e tempestiva dell'asma per prevenire complicazioni respiratorie e ridurre il carico di malattia associato alle polmoniti.

Per le IRR non è mai necessario un approfondimento diagnostico. *Falso*

Per considerare le IRR una condizione benigna e transitoria, è importante che il bambino non vada incontro ad infezioni generalizzate o a carico di distretti diversi da quello respiratorio; le infezioni devono interessare, quindi, prevalentemente le alte vie respiratorie e non differire per durata, gravità

e patogeno coinvolto da quelle dei bambini con normale incidenza di infezioni delle vie aeree. Dovrebbero inoltre essere presenti: periodi relativamente lunghi di benessere clinico, almeno durante l'estate, una crescita normale e un normale esame fisico, una storia familiare negativa per disturbi respiratori genetici o infettivi, una rapida risposta al trattamento e una guarigione completa dopo l'episodio. In caso di infezioni recidivanti, persistenti o particolarmente gravi andrebbero sempre considerate in diagnosi differenziale: immunodeficienze, corpo estraneo inalato, bronchiectasie, malformazioni, fibrosi cistica, discinesia ciliare primaria, asma, ipertrofia adenoidea, reflusso gastro-esofageo, cardiopatie/anomalie vascolari (Chiappini E, et al. Ital J Pediatr 2021;47:211).

Tab. 1: Criteri per definire un bambino con IRR in età pediatrica

1-3 anni

- 6 o più infezioni del tratto respiratorio (1 può essere polmonite, compresa la polmonite grave) in 1 anno o
- 2 casi lievi di polmonite confermati da criteri clinici e/o radiografici in 1 anno

3-6 anni

- 5 o più infezioni del tratto respiratorio (1 può essere polmonite, compresa la polmonite grave) in 1 anno o
- 2 casi lievi di polmonite confermati da criteri clinici e/o radiografici in 1 anno

6-12 anni

- 3 o più infezioni del tratto respiratorio (1 può essere polmonite, compresa la polmonite grave) in 1 anno o
- 2 casi lievi di polmonite confermati da criteri clinici e/o radiografici in 1 anno

Ask the expert – l'intervista al prof. Alberto Villani

Maria Elisa Di Cicco¹, Enrica Mancino², Marco Zaffanello³

¹UO di Pediatria, Dipartimento di Medicina Clinica e Sperimentale, Università di Pisa

²Dipartimento Materno Infantile e Scienze Urologiche, Policlinico Umberto I, Sapienza Università di Roma

³Clinica Pediatrica, Dipartimento di Scienze Chirurgiche, Odontostomatologiche e Materno-Infantili, Università di Verona

Corrispondenza: Maria Elisa Di Cicco **e-mail:** maria.dicicco@unipi.it

Professore, Lei ha una lunga esperienza clinica e di ricerca in ambito pediatrico ed è noto a tutti i pediatri italiani in quanto past President della Società Italiana di Pediatria. Come riassumerebbe ai nostri lettori la sua attività ed esperienze all'interno della SIMRI?

Il mio legame con la SIMRI è molto forte e nasce negli anni '80, ancor prima che esistesse, con l'allora Gruppo di Studio di Broncopneumologia Pediatrica. Sono allievo del Prof. Roberto Ronchetti e ho avuto il piacere e l'onore di conoscere e avere rapporti di affetto e stima con tutti i padri fondatori della Broncopneumologia Pediatrica italiana. Ricordo i due ai quali ero più legato: il Prof. Maurizio Miraglia del Giudice (Napoli) e il Prof. Giuliano Baldini (Pisa). Tra i ricordi più belli l'opportunità che mi offrì il Prof. Giovanni Rossi (Genova) al mio rientro dagli Stati Uniti di fare una relazione al Congresso di Genova, agli inizi degli anni '90, sulla diagnostica di laboratorio nelle infezioni respiratorie, dando fiducia a un giovane.

Quale ritiene sia stata la sua esperienza più formativa e decisiva nel ruolo di Presidente della SIP, che ha dovuto ricoprire anche negli anni difficili della pandemia?

La Presidenza SIP 2016-2021 è stata una esperienza molto bella, intensa, impegnativa, arricchente. L'esperienza più formativa è stata fare parte del primo Comitato Tecnico Scientifico: un grandissimo onore, un enorme onere, una responsabilità e fatica inimmaginabili. Quella più decisiva è stata quella di dare, come mai prima di allora, ampia visibilità all'età evolutiva, ai Pediatri e alla Pediatria in tutti i contesti: scientifico, mediatico e politico.

Lei ha collaborato alla stesura della consensus inter-societaria sulle infezioni respiratorie ricorrenti (IRR) nei bambini (Chiappini E et al. *Prevention of recurrent respiratory infections: Inter-society Consensus. Ital J Pediatr. 2021; 47: 211*); qual è stata la principale motivazione professionale che l'ha spinto a partecipare?

Le IRR, pur essendo un problema di salute minore nella stragrande maggioranza dei casi, rappresentano una serissima e importante difficoltà nella vita dei bambini e delle loro famiglie. Da un lato c'è la doverosa necessità di assicurare i genitori, dall'altra l'obbligo di trovare soluzioni a un evento che, seppure non considerabile impegnativo per lo stato del soggetto, di fatto sconvolge l'organizzazione familiare. Proprio perché considerato un problema non grave, pochi sono gli studi effettuati in passato sulla sua gestione.

Su quali aspetti si sta concentrando la ricerca in tema di IRR?

Come per altre patologie anche nelle IRR c'è molta attenzione a favorire il benessere dell'individuo rafforzandone la capacità di difesa. Gli stili di vita, il corretto apporto nutrizionale, l'igiene, lo sviluppo di molecole nuove, efficaci e di facile somministrazione, la disponibilità di vaccini e anticorpi monoclonali costituiscono l'armamentario disponibile e modulabile in base alla gravità della situazione. Cruciale è l'opportunità di disporre di una diagnosi eziologica precoce.

Le vaccinazioni possono modificare l'epidemiologia delle IRR e/o influenzarne l'espressione clinica?

Le vaccinazioni e la disponibilità di nuovi anticorpi monoclonali rappresentano un solido riferimento per la prevenzione di specifiche infezioni. Purtroppo, le molte e radicate difficoltà nel raggiungimento di adeguate coperture vaccinali sono una delle maggiori criticità in Pediatria. In questo senso la vaccinazione antinfluenzale in età evolutiva è un triste insuccesso (copertura < 25%).

Qual è il ruolo dei probiotici e dei lisati batterici nella prevenzione o trattamento delle IRR?

Negli anni è andato crescendo in modo esponenziale il numero di lavori scientifici su probiotici e lisati batterici e per alcuni di questi prodotti sono già disponibili delle evidenze incoraggianti. È un campo di interesse attuale che sta coinvolgendo sempre più studiosi: ciò offre campo alla speranza di ottenere sempre più numerose evidenze che consentano di formulare chiare indicazioni sul da farsi.

Ha un caso clinico memorabile in tema di IRR che vuole condividere con i nostri lettori?

Più che fare riferimento a un caso memorabile, invito tutti i lettori e in particolare i giovani Colleghi, a dedicare tempo e attenzione all'anamnesi. L'anamnesi costituisce, ancora oggi, la chiave di una diagnosi corretta, unica premessa a una corretta terapia. Se un bambino non dorme un numero adeguato di ore di sonno ristoratore, se non si alimenta in maniera corretta, se non ha una regolarità dell'alvo e se non ha modo di svolgere adeguata attività motoria, non potrà godere di buona salute e stare in benessere: si ammalerà spesso.

Quale futuro prevede per la pneumologia pediatrica e quali consigli darebbe ad un giovane che si appropria a dedicarsi a questa branca?

A un giovane pediatra pneumologo augurerei di dedicarsi con passione e dedizione a tutti coloro che avranno necessità delle sue cure. È fondamentale studiare molto, aggiornare costantemente le proprie conoscenze per poter servire al meglio chi avrà bisogno della loro professionalità con un approccio umano ed empatico e valutare sempre chi si ha di fronte come un individuo e non come un malato o, ancor peggio, un organo o un apparato da curare. Essere sempre pediatri (un modo di essere, non una professione) e avere un approccio olistico: prendersi cura, servire chi soffre.



Fig. 1: Il Prof. Alberto Villani è attualmente responsabile dell'Unità Operativa Complessa Pediatria Generale e DEA II Livello, dell'Unità Operativa Complessa Istituto Salute del Bambino e dell'Adolescente e dell'Unità di Ricerca Patogenesi e Terapie Innovative in Infettivologia dell'Ospedale Pediatrico Bambino Gesù di Roma.

Gli Junior Members della SIMRI si presentano!

Giulia Bertolucci¹, Angela Klain², Valentina Agnese Ferraro³

¹ Pneumologia Pediatrica – U.O. Pediatria Universitaria- Azienda Ospedaliero Universitaria Pisana

² Dipartimento della Donna, del Bambino e di Chirurgia Generale e Specialistica - Università degli Studi della Campania “Luigi Vanvitelli”- Napoli

³ UOSD Pneumologia e Allergologia Pediatrica, Dipartimento di Salute della Donna e del Bambino, Azienda Ospedale Università di Padova

Corrispondenza: Valentina Agnese Ferraro **e-mail:** valentinaagnese.ferraro@unipd.it

CHI SIAMO

Il Forum degli Junior Members (JMs) è un'organizzazione dedicata ai soci under 40 della Società Italiana per le Malattie Respiratorie Infantili (SIMRI).

Fondato nel 2016, il Forum JMs unisce prevalentemente medici specializzandi e specialisti che non hanno ancora compiuto 40 anni, ma possono partecipare anche altre figure professionali interessate alla pneumologia pediatrica.

La **vision** del Forum è creare un ambiente in cui gli under 40 della SIMRI possano collaborare attivamente con e per la SIMRI.

La **mission** del Forum è promuovere iniziative per favorire l'attività clinica, la formazione e la ricerca dei giovani professionisti interessati alla Pneumologia pediatrica. Il Forum si impegna infatti a creare con SIMRI opportunità di formazione e a promuovere programmi di ricerca innovativi per i soci under 40, offrendo un ambiente stimolante per crescere e per contribuire al miglioramento della salute respiratoria infantile.

Per raggiungere questi obiettivi, il Forum coordina le proprie attività in modo efficace, garantendo una comunicazione chiara con tutti i suoi membri.

COSA FACCIAMO

Il Forum JMs si riunisce regolarmente online (circa ogni 3 mesi), offrendo agli JMs la possibilità di essere aggiornati sulle novità della SIMRI e di partecipare attivamente alla discussione di un caso clinico. Questi incontri favoriscono lo scambio di conoscenze ed esperienze e permettono la creazione di una rete di collaborazione tra i membri.

Inoltre, i membri del Forum sono coinvolti in una vasta gamma di attività della SIMRI per contribuire attivamente alla crescita della società. Queste includono:

- i Gruppi di Studio, in cui gli JMs collaborano su temi specifici nell'ambito della pneumologia pediatrica;
- la divulgazione di conoscenze attraverso il sito web e la rivista Pneumologia Pediatrica;
- i comitati SIMRI (Accademia, Comitato internazionale di programma, Comitato advocacy);
- le attività delle Sezioni Regionali SIMRI;
- il Gruppo di Lavoro per il programma del Congresso Nazionale SIMRI, per creare opportunità di presenza attiva dei JMs nelle sessioni congressuali.

COME ISCRIVERSI

Per far parte del Forum degli JMs è necessario iscriversi alla SIMRI tramite il sito web della Società. La quota di iscrizione varia a seconda della categoria di appartenenza: 10 euro per i Medici Specializzandi e per i soci aggregati, 30 euro per i Soci Ordinari. Una volta completata l'iscrizione, è possibile richiedere l'adesione al Forum JMs inviando una mail alla segreteria (segreteria@simri.it) oppure direttamente alla attuale Referente, la Dott.ssa Valentina Agnese Ferraro (valentinaagnese.ferraro@unipd.it). Questo semplice processo consente ai soci SIMRI under 40 di essere parte attiva del Forum JMs.

1° Corso monotematico SIP: diagnostica nei disturbi respiratori in età pediatrica

Alessandro Volpini

S.O.D. di Pediatria, Dipartimento Materno-Infantile, Ospedale Pediatrico ad Alta Specializzazione "G. Salesi" AOU, Ancona

E-mail: alessandro-volpini@ospedaliriuniti.marche.it

La Società Italiana di Pediatria (SIP) per l'anno 2024 ha organizzato un progetto formativo ambizioso ed estremamente interessante dal titolo "Progetto Formativo Scuola Superiore di Pediatria SIP 2024 – *imparareinsieme*" articolato in una serie di 5 "Corsi Monotematici" e 2 "Scuole Superiori di Pediatria" con l'obiettivo di garantire programmi educativi per sostenere le attività di formazione a livello nazionale e fornire attività che siano di alto valore per gli operatori sanitari partecipanti, garantendo i migliori standard di salute e medicina pediatrica. La SIMRI in qualità di Società Affiliata ha avuto l'onore e l'onore di organizzare il primo evento di questo ambizioso progetto tenutosi nei giorni 26 e 27 Gennaio a Parma. Il corso, magistralmente organizzato dal Professor Fabio Midulla, ha visto la partecipazione di una platea di medici eterogenea, costituita, per la gran parte, sia da specializzandi che da giovani neo-specialisti prevalentemente operanti nelle strutture ospedaliere. Numerosi soci SIMRI hanno messo a disposizione dei partecipanti le proprie conoscenze ed esperienze inerenti gli aspetti delle principali tecniche diagnostiche creando un connubio tra aspetti teorici e sessioni pratiche, che ha garantito ai partecipanti non solo un momento di approfondimento e di crescita culturale, ma anche l'acquisizione di *skills* da riportare e perfezionare ognuno nelle proprie realtà.

Durante la prima giornata del corso sono state presentate le tecniche di funzionalità respiratoria di uso più frequente come la spirometria, ma anche la valutazione della funzionalità respiratoria nel bambino non collaborante. Si è affrontato poi il grande capitolo dei disturbi respiratori nel sonno, con ampio spazio alla spiegazione ed interpretazione dell'esame polisonnografico. Particolare attenzione è stata poi dedicata alla sempre spigolosa lettura dell'esame emogasanalitico. La seconda giornata è stata caratterizzata dalle interessanti sessioni teorico-pratiche che hanno visto i partecipanti cimentarsi con tecniche diagnostiche relativamente più recenti come la *Point of Care Lung Ultrasound* (Lung POCUS) e l'esame broncoscopico in sessioni interattive, con il supporto di esperti che hanno presentato casi clinici della *real life* e utilizzando materiale per le simulazioni. Il corso si è concluso con una lettura magistrale tenuta dalla Professoressa Stefania La Grutta, attuale Presidente della SIMRI, dal titolo "*Tecniche diagnostiche respiratorie di prossimità (self-health assessment tools) a misura di bambino*" in cui è stata data una panoramica di come la medicina stia cambiando negli ultimi anni anche e soprattutto, grazie all'*improvement tecnologico*. La medicina respiratoria pediatrica del futuro propone una serie di sfide dal punto di vista diagnostico e terapeutico alle quali, non solo non possiamo sottrarci, ma dovremo entusiasmarci per migliorare la qualità dell'assistenza dei nostri bambini e sopperire alle carenze di un sistema sanitario sempre più in difficoltà.

La pneumologia pediatrica intorno a noi

Valentina Tranchino¹, Marco Zaffanello²

¹UOC di Pediatria Ospedaliera ad indirizzo Pneumo-Allergologico, AOU Policlinico di Bari, Ospedale Pediatrico "Giovanni XXIII", Bari

²Clinica Pediatrica, Dipartimento di Scienze Chirurgiche, Odontostomatologiche e Materno-Infantili, Università di Verona

Corrispondenza: Valentina Tranchino **e-mail:** valentina.tranchino@libero.it

Negli ultimi decenni il peso delle malattie polmonari infantili a livello globale ha rappresentato una sfida significativa per il crescente numero, da un lato, di infezioni respiratorie acute evitabili, specialmente nei paesi a basso reddito, dall'altro di patologie respiratorie croniche a sempre più elevata complessità assistenziale. Grazie ai progressi scientifici si sta compiendo un importante passo avanti nell'ambito diagnostico - terapeutico nonché in quello della prevenzione primaria. Il campo della pneumologia pediatrica si arricchisce di anno in anno di vari eventi e congressi che contribuiscono al suo progresso e alla formazione dei professionisti coinvolti. Nel maggio 2023 si è tenuta a Washington D.C la Conferenza dell'*American Thoracic Society* (ATS, <https://www.thoracic.org/>). Ogni anno la Conferenza riunisce ricercatori e clinici, fornendo l'opportunità di condividere conoscenze, discutere progressi e promuovere l'innovazione in ambito pneumologico. Il prossimo Congresso Internazionale ATS si svolgerà a San Diego (CA), nel mese di maggio 2024. Sono previsti incontri con gli esperti e seminari finalizzati ad esplorare e condividere gli ultimi progressi nella scienza respiratoria, nell'assistenza ai pazienti e nella salute respiratoria globale. In ambito europeo nel settembre 2024 avrà luogo a Vienna il Congresso annuale dell'*European Respiratory Society* (ERS, <https://www.ersnet.org/>). L'evento funge da piattaforma di primaria importanza per la diffusione della ricerca, dei progressi clinici e delle pratiche innovative riguardanti la salute respiratoria. I partecipanti potranno usufruire di un programma dinamico che abbraccia una vasta gamma di argomenti, che vanno dalle scoperte scientifiche fondamentali alle applicazioni cliniche pratiche, affrontando le sfide e le opportunità "multifaceted" nella medicina respiratoria. Nell'ambito degli eventi dedicati a specifiche patologie respiratorie pediatriche, di grande rilevanza scientifica si segnala il 47° Congresso della *European Cystic Fibrosis Society* (<https://www.ecfs.eu/>) che si terrà dal 5 all'8 giugno 2024 a Glasgow, nel Regno Unito. Obiettivo del Congresso è l'aggiornamento sull'epidemiologia della malattia, sui dati degli ultimi trial terapeutici e sulle nuove problematiche gestionali collegate all'allungamento dell'aspettativa di vita di questi pazienti. Il confronto tra esperti e i dati dei registri internazionali saranno fondamentali per migliorare le conoscenze e gli approcci diagnostici e terapeutici. Infine si registrano due eventi internazionali dedicati alla discinesia ciliare primaria (PCD). Nel gennaio 2024 si è svolta a Porto Rico l'annuale conferenza "PCD On the Move" della *PCD Foundation* (<https://pcdfoundation.org>), mentre nell'aprile 2024 Cipro ha ospitato l'*International ERN Lung PCD Meeting*, Congresso internazionale organizzato dalla sezione PCD dell'*European Reference Network (ERN) Lung Rare Respiratory Diseases* (<https://ernlung.eu/>). Tali eventi hanno promosso la ricerca sulla PCD, la formazione di ricercatori e clinici, ed il confronto con la famiglie dei malati, per attuare percorsi di cura condivisi a misura del malato.

