

Piercarlo Salari

Pediatra e divulgatore medico-scientifico, Milano

Le tecniche di irrigazione nasale:

focus sulla doccia nasale

Le infezioni respiratorie sono le patologie più frequenti nei bambini, nonché uno dei motivi più comuni per visite mediche e ricoveri ospedalieri: nei primi 3 anni di vita, infatti, si stimano ogni anno almeno 8 episodi infettivi e nella fascia 3-6 anni in media 6 eventi, che presentano una chiara stagionalità, con un picco durante il periodo autunnale e invernale.

Tra le forme più note e diffuse va ricordata la rinite, un processo infiammatorio a carico della mucosa nasale, che può avere genesi infettiva (per lo più virale ma talvolta da sovrapposizione batterica) o allergica (nel qual caso si presenta spesso in associazione all'asma, dato il substrato patogenetico che accomuna le due patologie) e, a differenza dell'adulto, nel bambino, si può estendere alla mucosa dei seni paranasali, all'orecchio medio e alla mucosa faringea: si ritiene che il 5-10% delle infezioni virali possano essere complicate da sinusite.

Altrettanto importante è la rinosinusite (si pensa che il 6-13% di bambini ne abbia avuto almeno un episodio entro il terzo anno d'età), processo infiammatorio che colpisce uno o più seni paranasali, solitamente secondario allo sviluppo della rinite. In tale contesto acquista particolare rilevanza- non solo terapeutica ma anche preventiva- la doccia nasale, una metodica che, oltre a una serie di effetti favorevoli, commentati più avanti, consente di mantenere deterse le fosse nasali e di predisporle all'impiego di farmaci topici.

Prima, però, di illustrare le sue molteplici valenze può essere utile qualche semplice richiamo di fisiologia.

VARIE FUNZIONI DA PRESERVARE

Le vie aeree costituiscono un sistema integrato e l'origine nasale svolge un ruolo fondamentale nella patoge-

nesi di molte malattie respiratorie. Il naso, tecnicamente nominato distretto rino-sinuso-faringeo (RSF) si compone di tre importanti "centraline": in senso antero-posteriore, il complesso osteo-meatale (COM), il recesso sfeno-etmoidale (RSE) e il rino-faringeo (RF). Il COM condiziona lo stato di salute dei tre seni paranasali anteriori (frontale, etmoide anteriore e mascellare); il RSE, situato postero-superiormente al COM, a sua volta lo determina per i seni posteriori (etmoide posteriore e sfenoide). Il RF, situato alla fine del distretto RSF, è la centralina che merita maggiore attenzione: in esso confluisce lo scolo retronasale (o *post-nasal drip*), principale causa delle rino-otiti (attraverso la tuba di Eustachio) e delle rino-laringo-tracheo-bronchiti discendenti soprattutto nei bambini più piccoli, che non sono ancora in grado di soffiarsi il naso. La corretta ventilazione delle tre "centraline" condiziona la salute dell'apparato respiratorio: in esse, infatti, l'aria inspirata viene climatizzata ed arricchita di un gas (ossido nitrico) capace di disinfettare e dilatare il tratto bronco-polmonare. La loro ostruzione, invece, rappresenta la prima tappa delle flogosi rino-sinuso-faringee, e a loro volta, delle vie aeree medio-inferiori.

L'irrigazione nasale è una pratica antica nel trattamento delle patologie delle VAS che probabilmente ha tratto la sua origine dalla tradizione medica ayurvedica. Adottata dalla medicina occidentale alla fine del XIX secolo, ha poi acquisito popolarità in tutto il mondo

Tabella I.

Soluzioni, strumenti e indicazioni dell'irrigazione nasale (da Principi ed Esposito, 2017, mod.).

Meccanismo	Azione
Composizione più comune	<ul style="list-style-type: none"> • Fisiologica isotonica (0,9%) o ipertonica (1,5-3%) • pH compreso tra 4,5 e 7
Strategie ottimali	<ul style="list-style-type: none"> • Volume elevato • Bassa Pressione • Doccia nasale
Indicazione	<ul style="list-style-type: none"> • Infezioni delle alte vie aeree • Rinosinusite cronica • Rinite allergica

e viene impiegata da sola o in associazione ad altre terapie in numerose condizioni, tra cui la rinosinusite cronica e la rinite allergica oltre che per trattare e prevenire le infezioni delle alte vie aeree, con il vantaggio, apprezzato da Pediatri e Otorinolaringoiatri, di una riduzione significativa delle manifestazioni cliniche e della prescrizione dei farmaci comunemente impiegati in queste condizioni (Tab. I).

Oltre a favorire normalmente il passaggio dell'aria e l'eliminazione delle secrezioni, l'irrigazione nasale promuove altre azioni importanti:

- svolge effetto decongestionante e antinfiammatorio sulla mucosa;
- previene la crostificazione delle secrezioni, che sono in sé un ulteriore fattore irritativo per la mucosa nasale;
- concorre a preservare l'integrità anatomica e funzionale delle ciglia vibratili, la cui ritmica spinta propulsiva permette che il muco, continuamente prodotto, venga rimosso;
- diluisce eventuali agenti patogeni rimasti "intrappolati" nelle secrezioni;
- predispone la mucosa nasale all'applicazione di eventuali preparati topici, favorendone così l'assorbimento e l'azione farmacologica.

Va inoltre ricordata l'importanza di contrastare la congestione nasale, che, oltre al disagio locale, comporta difficoltà nel parlare, limita la percezione di odori e sapori, interferisce negativamente sulla qualità del sonno e, a seguito della facilità con cui le secrezioni possono

essere spinte verso l'orecchio, può rendere più ovattata e indistinta la percezione dei suoni. Un ulteriore aspetto da considerare, infine, è che l'intasamento del naso, soprattutto nei bambini, può anche ostacolare il drenaggio lacrimale e concorrere a uno stato di malessere: una metodica in grado di praticare una detersione accurata delle fosse nasali, quale per l'appunto, l'irrigazione nasale, offre pertanto numerosi vantaggi non soltanto locali e funzionali e, in caso di alterazioni patologiche, terapeutici, ma anche a livello generale e perfino comportamentale.

Un organo molto attivo

Ogni giorno il naso filtra, riscalda a 37° e umidifica al 95% 10.000 litri di aria, oltre a svolgere un'importante funzione di difesa nei confronti delle aggressioni da parte dei fattori esterni. In ogni centimetro quadrato della mucosa nasale umana, la cui superficie ammonta a circa 150 cm², è presente un milione di cellule sensibili agli odori, di cui sono stati identificati oltre 350 tipi diversi (tra l'altro il premio Nobel per la Medicina 2004 fu conferito a due studiosi americani che si sono dedicati proprio a questo ambito di ricerca).

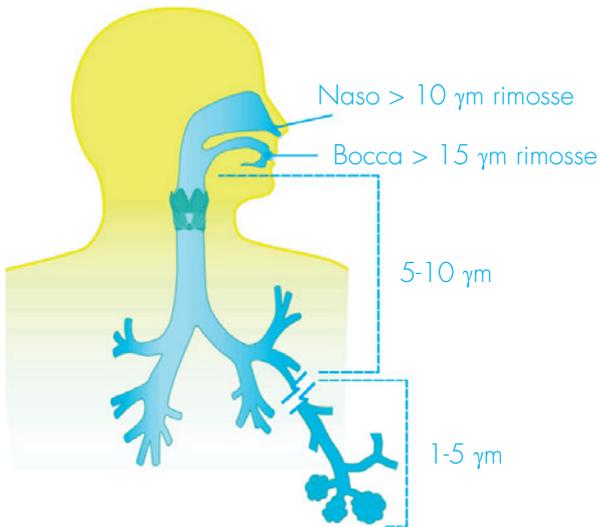
TERAPIA INALATORIA E DOCCIA NASALE

L'effetto della terapia inalatoria, che offre il vantaggio di trasportare il farmaco direttamente nel sito d'azione, rapidamente e a elevata concentrazione, è strettamente correlato al device utilizzato e al diametro delle sue "bolle aerosoliche", ossia il Diametro Aerodinamico Mediano di Massa (DAMM), dal quale dipende la loro deposizione nell'apparato respiratorio: quanto minore è la loro grandezza, tanto maggiore è la loro capacità di penetrare e depositarsi nell'albero bronchiale (Fig. 1).

Nello specifico, le linee guida dell'European Respiratory Society (ERS) indicano che le particelle con diametro 10 micron si arrestano nelle vie aeree superiori, quelle tra 5 e 10 micron raggiungono le vie aeree medie e quelle inferiori a 5 micron le vie inferiori (quelle di diametro compreso tra 0,5 e 3 micron si depositano negli alveoli). Il device A3 Complete di Omron è attualmente l'unico in grado di rispettare queste indicazioni. Si tratta di uno strumento molto versatile e indicato per la somministrazione di tutte le classi di farmaci impiegati nell'aerosolterapia (cortisonici, mucolitici e broncodilatatori): l'ampolla è infatti dota-

Figura 1.

Deposito delle particelle di aerosol in relazione al loro diametro (da Licari et al., 2014).



ta di un selettore regolabile per alte, medie e basse vie respiratorie. Include, inoltre, la doccia nasale, fondamentale nei bambini per una buona preparazione dell'aerosolterapia.

A tale riguardo va puntualizzato che l'irrigazione nasale non muta l'aspetto fisico della soluzione utilizzata e, grazie all'effetto meccanico e alla stimolazione del trasporto muco-ciliare, può quindi detergere il RSF, mentre l'aerosolterapia, per il potere di dispersione delle proprie bolle, è in grado di "medicare" il complicato volume nasale. Le due tecniche non sono mutualmente

esclusive ma, al contrario, complementari e sinergiche. L'irrigazione nasale, metodica semplice e sicura, riattiva la clearance muco-ciliare migliorando globalmente la respirazione: è in grado, infatti, di idratare la mucosa, effetto di particolare utilità dopo interventi chirurgici e in numerose patologie croniche, di rimuovere detriti cellulari, muco, croste e particelle presenti nell'aria, migliora la clearance mucociliare e riduce la concentrazione locale di mediatori pro-infiammatori. Svolge inoltre un'importante azione preventiva ostacolando la colonizzazione virale e/o batterica e la permanenza di eventuali allergeni o sostanze inquinanti.

Le tecniche di irrigazione nasale si sono profondamente evolute negli ultimi anni confermando il concetto che, solo la scelta del presidio appropriato permette il raggiungimento di un significativo effetto terapeutico. La doccia nasale, caratterizzata da maggior volume e bassa pressione, ottimizza la distribuzione e la "capacità detergente" della soluzione utilizzata per l'irrigazione, raggiungendo i seni paranasali. Questo spiega la maggiore efficacia della doccia rispetto agli spray nel favorire una diffusione uniforme dei principi attivi topici nelle cavità nasali. È naturalmente importante la tipologia di soluzione utilizzata nella quale, per esempio, la presenza di particolari ioni può determinare effetti ulteriormente più specifici e mirati (Tab. II).

Il device A3 Complete consente un trattamento mirato al distretto interessato dalla specifica patologia: riniti, sinusiti, faringiti e tonsilliti per quanto riguarda le vie aeree superiori; tracheiti e tracheobronchiti per le vie aeree medie; asma, bronchiti, bronchioliti, bronchiectasie e

Tabella II.

Meccanismi d'azione dell'irrigazione nasale (da Principi ed Esposito, 2017, mod.).

Meccanismo	Effetto
Azione meccanica	<ul style="list-style-type: none"> • Rimozione del muco • Rimozione di mediatori infiammatori
Impatto sulla clearance mucociliare	<ul style="list-style-type: none"> • Riduzione degli antigeni microbici • Riduzione della concentrazione microbica
Effetto su integrità cellulare e funzionale in presenza di ioni specifici	<ul style="list-style-type: none"> • Il magnesio promuove la riparazione cellulare, limita l'infiammazione e l'esocitosi e riduce l'apoptosi delle cellule respiratorie • Lo zinco riduce l'apoptosi delle cellule respiratorie • Il potassio esplica azione antinfiammatoria • Il bicarbonato riduce la viscosità del muco

broncopolmoniti per le vie aeree inferiori.

Va inoltre puntualizzato che le docce nasali dei device Omron permettono di nebulizzare da un minimo di 3 ml a un massimo di 15 ml, con un DAMM superiore a 10 micron e con una velocità di nebulizzazione di 5 ml/min con la soluzione di NaCl allo 0,9%.

L'IMPIEGO DI SOLUZIONI E FARMACI

Esistono diversi tipi di soluzioni saline per lavaggi nasali, ma, essenzialmente, esse si distinguono in due categorie:

- le soluzioni isotoniche (la comune "fisiologica" che ha un contenuto di NaCl di circa 9 g/L). Grazie alla loro isotonicità rispetto ai fluidi corporei trovano un buon impiego nella detersione delle mucose attuando un effetto meccanico di pulizia della mucosa nasale, rimuovendo le impurità dell'aria, gli allergeni e accelerando così i processi di guarigione in corso di infezioni. Sono utilizzate quotidianamente o per lunghi periodi;
- le soluzioni ipertoniche a contenuto di sale superiore a 9 g/L. Quelle impiegate più di frequente presentano concentrazioni di NaCl intorno ai 30 g/L (3%). Soluzioni più concentrate, intorno al 7%, sono utilizzate per la terapia della fibrosi cistica. La soluzione ipertonica è osmoticamente attiva, richiama acqua dalla sottomucosa e ripristina la clearance mucociliare mediante un'azione meccanica; inoltre, stimola il riflesso della tosse, esercitando così un'azione espettorante e favorendo il distacco del muco dalla superficie delle vie aeree. Altre attività scientificamente dimostrate delle soluzioni ipertoniche includono un'azione immunomodulatrice e antiinfiammatoria, grazie alla riduzione dei livelli di IL-8, acido arachidonico e leucotrieni a livello dei neutrofili. Inoltre questi presidi attivano direttamente le chinasi SGK1 che stabilizzano l'interleuchina 23R e il fenotipo di Th17, fondamentali nella risposta alle infezioni. Studi clinici riportati in letteratura hanno dimostrato l'efficacia delle soluzioni ipertoniche in diversi setting clinici. La soluzione ipertonica è risultata inoltre superiore alla isotonica nell'eliminare i sintomi della congestione nasale, della rinorrea e della tosse nelle sinusiti

croniche e dovrebbe pertanto essere considerata come terapia di prima scelta, insieme ai corticosteroidi, nel trattamento di questi disturbi. La superiorità della soluzione ipertonica rispetto all'isotonica è stata inoltre riscontrata in studi condotti su pazienti affetti da rinite allergica: anche in questo setting andrebbe quindi inclusa nell'arsenale terapeutico disponibile. La somministrazione di soluzione ipertonica è in definitiva preferibile nelle condizioni che necessitano di un trattamento più aggressivo tra cui, oltre alla citata sinusite cronica, la bronchiolite virale e la rinite allergica.

In caso di rinite allergica (IgE-mediata o cellulomediata) o di rinosinusite acuta o cronica iperplastica (poliposi nasale) l'uso dei corticosteroidi nasali, a cui si è fatto poc'anzi cenno, è considerato l'opzione terapeutica d'eccellenza: va tra l'altro ricordato che nelle linee guida della *British Society for Allergy and Clinical Immunology* (BSACI) è raccomandata una doccia nasale prima dell'applicazione di uno spray nasale ai corticosteroidi nella rinite allergica. Tale classe di farmaci risulta molto utile anche nel trattamento dell'iperreattività mucosale dei turbinati e dell'ipertrofia della tonsilla adenoidea. Nelle riniti virali alcuni lavori hanno recentemente dimostrato l'efficacia del resveratrolo topico nasale, che ha dimostrato in vitro capacità di inibire la replicazione del *Rhinovirus*. In caso di infezioni superficiali batteriche del RF è ormai riconosciuta l'efficacia dell'uso topico degli antibiotici (tobramicina al 3% o tiamfenicolo 250 mg) che ha mostrato un'evidente bio-equivalenza con l'antibiotico per via sistemica. Un trattamento promettente, di più recente introduzione, si avvale dell'impiego dell'acido ialuronico, in virtù delle sue prerogative antinfiammatorie, mucoregolatrici e antimicrobiche.

TOLLERABILITÀ E SICUREZZA

L'irrigazione nasale è ben tollerata sia dagli adulti sia dai bambini: le reazioni avverse descritte (irritazione, fastidio nasale, otalgia o accumulo di soluzione salina nei seni paranasali) sono per lo più lievi, transitorie e associate all'impiego di volumi molto elevati. L'unica accortezza riguarda la temperatura della soluzione (troppo fredda o troppo calda).

La tollerabilità in ambito pediatrico è stata valutata nello specifico da uno studio di Jeffe et al. su 57 bambini di età compresa tra 2 e 16 anni, dei quali il 14% ha accettato il trattamento dopo il primo utilizzo, il 73% in meno di una settimana e l'11% in un periodo compreso tra una e due settimane. Un aspetto che è stato oggetto di discussione è la sterilità delle soluzioni e dei dispositivi. Le soluzioni sono infatti a rischio di contaminazione quando vengono preparate e conservate a domicilio (pratica in ogni caso sconsigliata) in volumi elevati e utilizzate al momento del bisogno. I dispositivi possono essere contaminati da numerose specie batteriche, tra cui sono state segnalate *Pseudomonas aeruginosa*, *Serratia marcescens*, *Proteus mirabilis* e *Staphylococcus aureus*, quando vengono continuamente utilizzati senza una pulizia adeguata. Il rispetto delle corrette norme di manutenzione è in ogni caso sufficiente a conferire alla metodica la massima garanzia di sicurezza oltre che di migliore efficienza.

Ringraziamenti

Si ringrazia il prof. Gianluigi Marseglia dell'Università di Pavia per la consulenza fornita.

Bibliografia di riferimento

- Adappa ND, Coticchia JM. *Management of refractory chronic rhinosinusitis in children*. Am J Otolaryngol 2006;27:384-9.
- Ari A. *Guidelines for aerosol devices in infants, children and adults: which to choose, why and how to achieve effective aerosol therapy*. Expert Rev Respir Med 2011;5:561-72.
- Casale M, Moffa A, Sabatino L, et al. *Hyaluronic Acid: Perspectives in Upper Aero-Digestive Tract. A Systematic Review*. PLoS One 2015;10:e0130637.
- Gallant JN, Basem JI, Turner JH, et al. *Nasal saline irrigation in pediatric rhinosinusitis: A systematic review*. Int J Pediatr Otorhinolaryngol 2018;108:155-62.
- Jeffe JS, Bhushan B, Schroeder JW Jr. *Nasal saline irrigation in children: A study of compliance and tolerance*. Int J Pediatr Otorhinolaryngol 2012;76:409-13.
- Lai L, Hopp RJ, Lusk RP. *Pediatric chronic sinusitis and asthma: a review*. J Asthma 2006;43:719-25.
- Licari A, Caimmi S, Leoni MC, et al. *La terapia inalatoria*. Rivista di Immunologia e Allergologia Pediatrica 2017;28(01):32-37.
- Marchisio P, Varrichio A, Baggi E. *Hypertonic saline is more effective than normal saline in seasonal allergic rhinitis in children*. Int J Immunopathol Pharmacol 2012;25:721-30.
- Principi N, Esposito S. *Nasal irrigation: an imprecisely defined medical procedure*. Int J Environ Res Public Health 2017;14(5). pii: E516.
- Steele RW. *Rhinosinusitis in children*. Curr Allergy Asthma Rep 2006;6:508-12.
- Taylor A. *Sinusitis*. Pediatr Rev 2006;27:395-7.

Sintesi Informativa

La doccia nasale: prerogative e opportunità

- La **doccia nasale** è un'efficace strategia non soltanto per un lavaggio sistematico delle fosse nasali, ma anche per il trattamento di varie patologie, sia da raffreddamento, come quelle tipiche della stagione invernale, sia allergiche:
- È infatti un ottimo alleato per preparare le vie respiratorie alla somministrazione dei farmaci in maniera sicura ed efficace.

Gli effetti

- Detersione, idratazione, azione decongestionante, diluizione delle secrezioni e promozione del relativo drenaggio soprattutto nei bambini che non sono in grado di soffiarsi il naso.
- Miglioramento della respirazione e del benessere generale del lattante o del bambino.
- Preservazione/mantenimento dell'integrità funzionale della mucosa e della clearance mucociliare, ossia dei sistemi naturali di rimozione delle secrezioni che, formandosi in maggiore quantità per l'azione di fattori irritativi o infettivi, si possono accumulare nelle cavità nasali.

I vantaggi

- Elevata tollerabilità e sicurezza sin dai primi anni di vita, anche grazie all'effetto.
- Complementarietà e sinergia nel trattamento abituale, solitamente per via orale (*ad esempio mucolitici*) di tutte le malattie rinofaringee.
- "Preparazione" delle fosse nasali all'aerosolterapia o all'impiego di farmaci topici, come per esempio cortisonici, ottimizzandone l'assorbimento (*grazie alla detersione*) e di conseguenza l'efficacia.
- Facile e pratica da utilizzare da sola, per frequenti lavaggi o irrigazioni nasali, o in associazione all'aereosol terapia per trattare le patologie invernali o allergiche.