

LA CONGESTIONE NASALE NEL BAMBINO

**Attilio Varricchio, Mario Segreto,
Antonietta De Lucia, Giuseppe Tortoriello***

U.O.C. di O.R.L. dell'Ospedale "S. Gennaro" - ASL Na1

**U.O.C. di O.R.L. dell'Ospedale San Giovanni Bosco - ASL Na1*

INTRODUZIONE

Il naso è un organo centrale nella fisiopatologia del distretto rino-sinuso-faringo-timpanico, da cui dipende la salute di tutto l'albero respiratorio. Molti studi, infatti, hanno dimostrato gli stretti rapporti esistenti tra le patologie rino-sinusalì e quelle bronchiali, descrivendole come quadri clinici consequenziali della sindrome rino-sinuso-bronchiale (S.R.S.B.) (1, 2).

In età pediatrica, le patologie del distretto rino-sinuso-faringo-timpanico hanno sempre rivestito un ruolo di grande interesse: troppe volte oggetto di divisione, costituiscono attualmente il terreno ideale per costruire un dialogo proficuo tra le diverse branche specialistiche che le affrontano nella loro pratica clinica.

Una valutazione multidisciplinare, difatti, è divenuta esigenza e condizione indispensabile per poter stabilire un comune protocollo diagnostico-terapeutico, con il solo ed unico fine di migliorare la "salute respiratoria" dei piccoli pazienti.

ANATOMIA FUNZIONALE DEL DISTRETTO RINO-SINUSO-FARINGO-TIMPANICO

Il distretto rino-sinuso-faringo-timpanico rappresenta quello più interessante delle vie aeree superiori (V.A.S.), in quanto sede di tre siti

fisio-patologici (Fig. 1): in senso antero-posteriore, il complesso ostio-meatale (COM), il recesso sfeno-etmoidale (RSE) e il rinofaringe (RF) (3).



Figura 1: Distretto rino-sinuso-faringo-timpanico.

Il COM è lo spazio in cui drenano i tre seni del sistema rino-sinusale anteriore (Fig. 2), mentre il RSE è quello in cui drena il sistema rino-sinusale posteriore (Fig. 3). Il RF è dei tre il sito che merita più attenzione: infatti, è sede del *post-nasal drip*, causa delle *faringo-tracheo-bronchiti discendenti*; è implicato nella patogenesi delle *otiti medie*; è lo spazio in cui è allocata la tonsilla adenoidea (Fig. 4) (4).

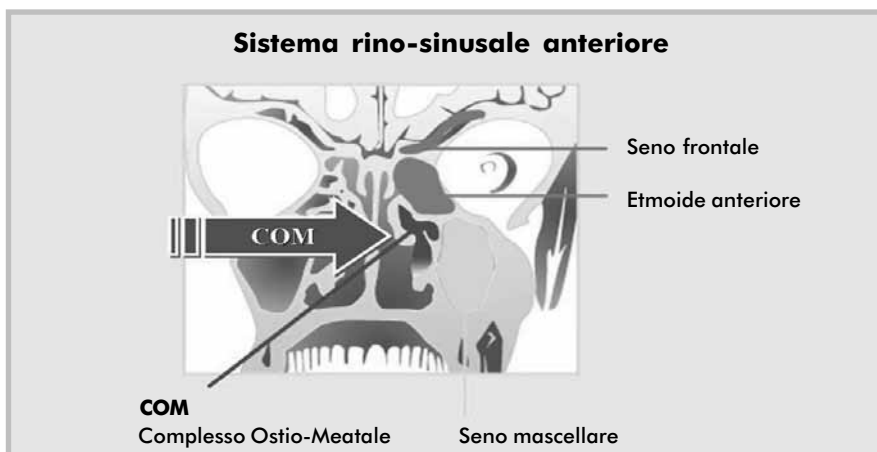


Figura 2: Complesso ostio-meatale: dall'alto in basso riconosciamo il seno frontale, il seno etmoidale anteriore e il seno mascellare.

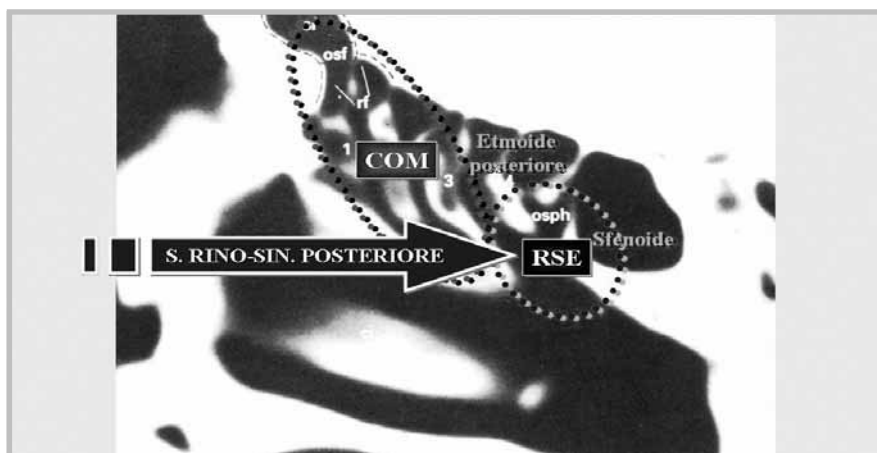


Figura 3: Recesso sfeno-etmoidale: in senso antero-posteriore riconosciamo il seno etmoidale posteriore e il seno sfenoidale.

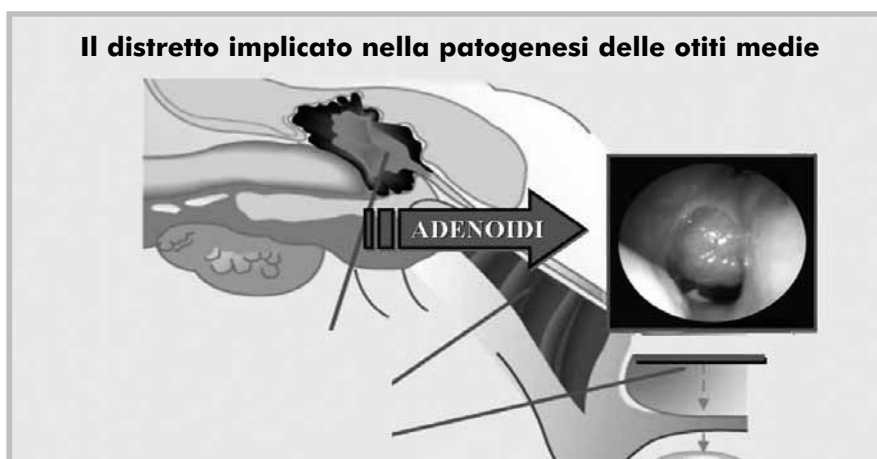


Figura 4: Rinofaringe: dall'alto in basso riconosciamo l'unità tubo-timpanica, la tonsilla adenoidea e il post-nasal drip.

Dei tre siti sottolineiamo le caratteristiche anatomico-funzionali peculiari dell'età pediatrica, quali: l'assenza fino a tre anni del sistema rino-sinusale posteriore; la tuba di Eustachio corta, beante e disposta orizzontalmente, motivo per cui le otiti medie rinogene sono più frequenti nei bambini.

La corretta ventilazione e l'efficace clearance mucociliare di queste "tre centraline fisio-patologiche" condiziona la "salute" dell'intero apparato respiratorio.

Infatti, oltre a filtrare l'aria inspirata, tali siti l'arricchiscono di ossido nitrico, molecola gassosa dalle molteplici funzioni: a livello delle alte vie aeree, l'ossido nitrico regola la motilità ciliare ed inibisce la replicazione virale; a livello bronco-polmonare, oltre alle funzioni menzionate, tale gas regola il tono della muscolatura bronchiale e la resistenza vascolare polmonare, determinando un effetto broncodilatatore (5, 6).

Appunto per questo, la congestione di COM, RSE e RF rappresenta la prima ed essenziale tappa patogenetica delle flogosi del distretto rino-sinuso-faringo-timpanico (3, 4), a cui seguono, molto spesso, complicanze infettive, per una secondaria proliferazione batterica (Fig. 5).

Il coinvolgimento batterico può interessare COM e/o RSE, determinando una *rino-sinusite anteriore e/o posteriore* (Fig. 5); oppure, attraverso la *tuba di Eustachio*, coinvolgere la cavità timpanica, causando un'*otite media* (Fig. 6); ovvero, in caso di post-nasal-drip, diffondere alle restanti *vie aeree medio-inferiori*, determinando la *sindrome rino-sinuso-laringo-tracheo-bronchiale* (Fig. 7).

Tale "congestione" riconosce nell'infiammazione (infettiva e/o allergica) della mucosa respiratoria il suo momento patogenetico fondamentale (7) e può essere genericamente definita come un gruppo eterogeneo di patologie caratterizzate essenzialmente, dalla presenza di uno o più dei seguenti sintomi: ostruzione respiratoria nasale, rinorrea, congestione congiuntivale, iposmia, rinolalia, ipoacusia, prurito e starnutazioni.

Se le *forme infettive*, per l'immaturità immunologica, raggiungono un picco di maggiore incidenza nell'età neonatale-prescolare, le *forme vasomotorie* (allergiche e non) colpiscono maggiormente i bambini in età scolare, gli adolescenti e gli adulti (8).

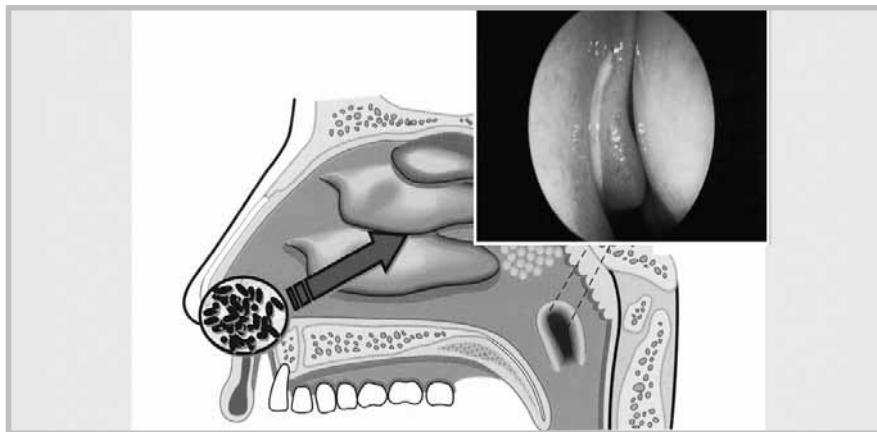


Figura 5: Rinosinusite: il COM di destra è occupato da essudato purulento.

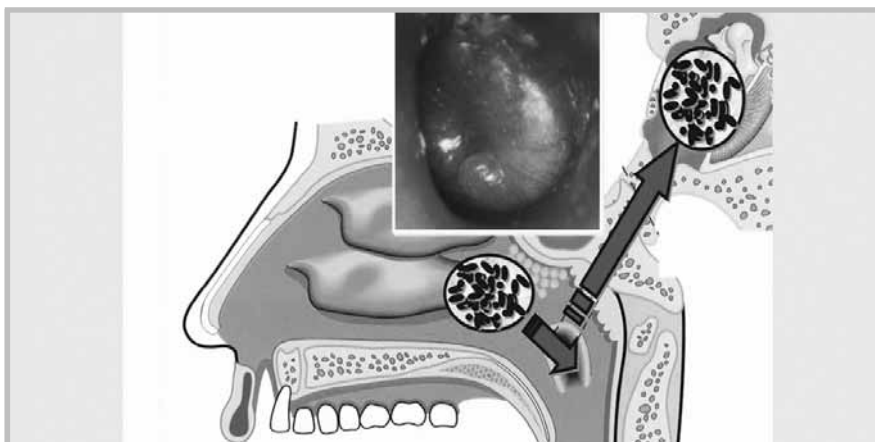


Figura 6: Rino-otite: la membrana timpanica sinistra appare totalmente estroflessa dall'essudato purulento.

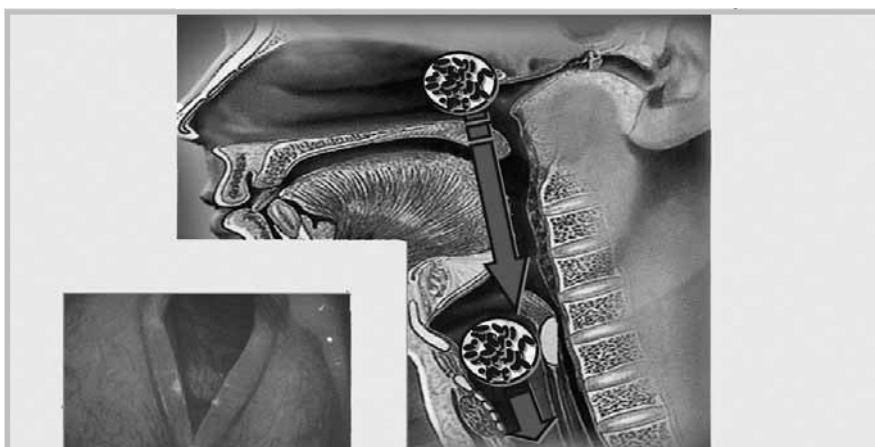


Figura 7: Rino-laringo-tracheite: iperemia del distretto laringo-tracheale.

Delle *forme infettive*, le *acute* sono essenzialmente *virali*, mentre le *croniche*, per lo più *batteriche*, sono secondarie alla mancata guarigione delle flogosi acute, alla cui origine ci sono cause locali (ipertrofia della tonsilla faringea, malformazioni anatomiche e funzionali) e generali (allergia, alterazioni mucociliari, deficit immunologici) (9).

Le *forme vasomotorie* sono riconducibili all'alterazione della vasomotilità nasale, IgE-mediata, nelle forme allergiche, o secondaria a diversi tipi di cellule (eosinofili, mastociti, neutrofili) e di mediatori chimici (adrenergici, colinergici, istaminergici), nelle forme non allergiche (10).

Nelle forme allergiche, più precisamente, elevate quantità di IgE, si legano ai basofili (circolanti) e ai mastociti (tissutali); il legame a ponte dell'antigene con due IgE specifiche, scatena la degranolazione delle suddette cellule e la conseguente liberazione di potenti mediatori flogistici immediati (istamina, triptasi, prostaglandine e leucotrieni) e tardivi (citochine). La quota di allergene capace di provocare una pronta risposta sintomatologica nasale diventa progressivamente più bassa, dopo stimoli allergenici ripetuti e protratti nel tempo, per un fenomeno definito "effetto priming"; ciò testimonia la presenza di un'inflammatione nasale persistente, per cui la mucosa nasale sarebbe più pronta a reagire, anche in presenza di bassi livelli di allergene, analogamente a quanto succede per l'asma, aprendo la strada all'ipotesi formulata da Canonica e coll. sull'esistenza di una "flogosi nasale minima persistente" (11). La persistente esposizione all'allergene, ha per conseguenza anche la comparsa di molecole di adesione epiteliali, come l'ICAM 1, principale recettore dei rhinovirus (motivo della maggiore suscettibilità del bambino allergico alle infezioni virali).

Sostanzialmente, sia le forme *infettive* che quelle *vasomotorie* hanno un meccanismo fisio-patologico unitario: la mucosa respiratoria presenta una diffusa distribuzione sottomucosa di cellule immunoflogistiche, che determinano una condizione infiammatoria di base, fisiologica e a scopo protettivo. Stimoli diversi possono indurre l'iperreattività di tale condizione flogistica, inducendone uno stato patologico.

Partendo da queste premesse, l'attuale approccio terapeutico si è indirizzato non solo verso la risoluzione dei sintomi clinici ma anche al controllo, a lungo termine, di tale condizione di iperreattività patologica basale, riducendo l'edema della mucosa nasale e, in modo particolare, dei tre siti COM, RSE e RF.

DIAGNOSI

Nella pratica clinica sarà utile raccogliere, sempre, un'attenta anamnesi familiare per valutare la presenza di familiarità immuno-allergica. L'anamnesi personale dovrà indagare sull'esistenza di coesistenti manifestazioni atopiche (eczema, bronchiti asmatiformi ricorrenti, ecc.) e dovrà valutare l'età di insorgenza dei sintomi, la durata, la stagionalità, le variazioni giornaliere, l'associazione con altre manifestazioni cliniche.

In merito agli esami strumentali non si può prescindere dall'indagine **video-endoscopica** con sistemi a fibre ottiche (Fig. 8). Tale metodica offre possibilità diagnostiche in precedenza inimmaginabili, soprattutto nell'inquadramento dei tre siti COM, RSE e RF. La nostra Scuola, anche in ambito pediatrico, utilizza ottiche rigide (a campo visivo di 0°/30°/90° e con diametro di 2.7/4 mm) più maneggevoli ed affidabili, relegando l'uso di quelle flessibili solo all'età neonatale e ai pazienti non collaboranti.

Qualora ne sussistano i presupposti clinico-anamnestici, sarà sempre utile un **inquadramento allergologico**, che se negativo nei risultati potrà essere supportato dallo **studio citologico** del secreto nasale (per la ricerca di mastociti, eosinofili e neutrofili) utile e semplice nella sua esecuzione, in grado di indagare il 75% di riniti vasomotorie non allergiche la cui etiopatogenesi è solo citologica. Un'altra procedura che spesso si esegue in pazienti affetti da flogosi ricorrenti è l'**esame colturale** di tamponi nasali. Ciò consente di identificare l'agente patogeno responsabile, sia esso un batterio o un micete, per eseguire successivamente una terapia specifica (12).

Laddove il paziente lamenta difficoltà alla respirazione nasale è possibile quantificare tale impedimento con la **rinomanometria** (studiando i flussi inspiratori) e qualificarne causa e sede con la **rinometria** acustica (utilizzando uno stimolo sonoro).

Se dopo diagnosi endoscopica, accertante l'interessamento sinusale e/o otologico, la terapia medica non risulti efficace e ci siano i segni di complicanze, il ricorso alle **tecniche radiologiche** di immagine è più che legittimato.

A tal proposito è importante sottolineare l'inutilità delle **tecniche radiologiche standard**, indicate solo per lo sviluppo, la pneumatizzazione e l'integrità, ma non per le patologie delle V.A.S.: sebbene semplice e panoramico, fornisce informazioni non paragonabili rispetto alle metodiche più avanzate. La Tomografia Computerizzata (T.C.) offre un compromesso ottimale per lo studio neuro-radiologico delle strutture ossee e dei tessuti molli. Con le moderne apparecchiature è possibile, mediante un'unica acquisizione volumetrica, una esplorazione globale del massiccio facciale, associata a ricostruzioni bi- e tridimensionali di elevata accuratezza; il volume può inoltre essere ricostruito dall'interno, consentendo immagini di endoscopia virtuale molto vicine alla realtà anatomica. Nel caso dei seni paranasali tutti questi dati sono necessari per lo studio mirato di strutture di piccole dimensioni, come il C.O.M. La T.C. è in genere di scarsa utilità nelle flogosi acute, mentre è indispensabile nella valutazione delle even-

tuali complicanze. Nelle flogosi croniche la T.C. consente un'ottimale bilancio di estensione, permettendo una corretta diagnosi differenziale.

La Risonanza Magnetica Nucleare (R.M.N.) consente una maggiore panoramicità nello studio dei vari distretti, evitando la somministrazione di radiazioni ionizzanti. Può essere utile per meglio valutare il rapporto del tessuto con il periostio ed è più indicata nel sospetto di patologia neoplastica (13).

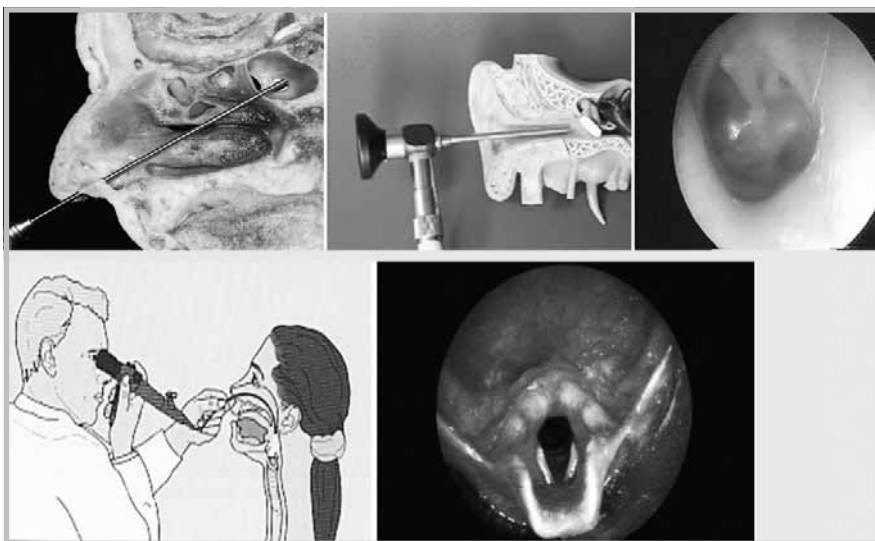


Figura 8: Fibro-endoscopia delle VAS.

QUALITÀ DI VITA DEL BAMBINO AFFETTO DA CONGESTIONE NASALE

Il concetto di "qualità di vita" è molto antico. Epicuro, nel IV secolo a.C., scrisse: "Una salda conoscenza dei bisogni inclina a ricondurre ogni assenso o diniego al benessere del corpo ed alla piena serenità dell'animo, poiché questo è il fine della vita felice".

Pur essendo tale citazione "datata", l'introduzione medico-sociologica del concetto di qualità di vita, come entità misurabile, e della misurazione della qualità di vita, come strumento utilizzabile, è relativamente recente.

Considerando, inoltre, il concetto di "Salute" coniato dall'O.M.S., in cui essa è definita "non solo come assenza di malattia, ma soprattutto come condizione di completo stato di benessere fisico, psicologico e sociale", non

si corre in errore nell'affermare che la qualità di vita di un individuo, specie se è un bambino, è correlata alla sua pervietà respiratoria nasale.

Infatti, laddove si verifichi una congestione cronica nasale, oltre ai sintomi respiratori specifici (ostruzione, rinolalia, iposmia...), si determinano una serie di alterazioni del sonno, che vanno dal russamento semplice fino alla sindrome delle apnee ostruttive notturne (OSAS), responsabili di una serie di disturbi comportamentali, notturni (sonno interrotto, enuresi notturna, sonnambulismo) e diurni (sonnolenza, cefalea, apatia, aggressività, incapacità di concentrazione) (14).

Risulta chiaro che la strategia terapeutica della "congestione nasale" deve ripristinare la pervietà respiratoria e la clearance mucociliare del distretto rino-sinuso-faringo-timpanico, e la terapia inalatoria si propone come valida opzione terapeutica in quanto, oltre ad essere efficace, sicura e di facile uso, non è invasiva e ci permette un impegno terapeutico a lungo termine, nelle flogosi croniche e/o ricorrenti.

TERAPIA

La terapia delle patologie congestizie del distretto rino-sinuso-faringo-timpanico è strettamente legata ad una precisa definizione etio-patogenetica dell'ostruzione stessa, richiedendo spesso l'integrazione delle competenze di molteplici specialisti.

Le misure terapeutiche da utilizzare andranno adattate in base all'età del soggetto, alla gravità e all'espressività temporale delle manifestazioni, con l'obiettivo di:

- ridurre la flogosi;
- risolvere i sintomi;
- prevenire le recidive al fine di conseguire un significativo miglioramento della qualità di vita;
- somministrare farmaci con più basso assorbimento sistemico e più alta recettorialità tissutale;
- coinvolgere il paziente nel programma terapeutico (Fig. 9).

Negli atti ufficiali conclusivi della Consensus Conference dell'EUFOS-2000 sulle flogosi delle V.A.S., gli Autori rilevarono la necessità di orientare la terapia medica delle patologie congestizie nasali verso metodiche atte a ripristinare il fragile eco-sistema della mucosa respiratoria: senza, però, indicarne alcuna.

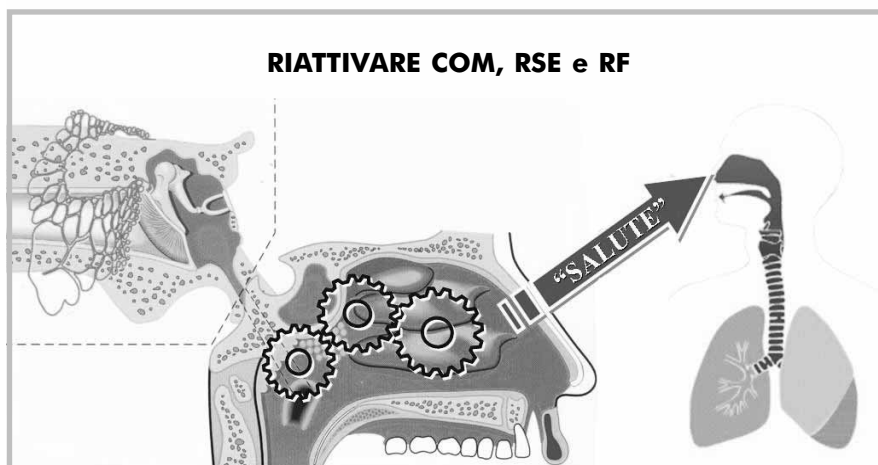


Figura 9: Obiettivo della terapia delle flogosi delle V.A.S.

Noi crediamo che la *terapia inalatoria* rappresenti l'opzione terapeutica più adatta a tale scopo. Infatti, la terapia inalatoria, oltre ad offrire tutti i vantaggi propri di ogni metodica topica (elevata concentrazione del farmaco, piccolissime dosi terapeutiche, ridotta concentrazione sistemica, rapidità d'azione, riduzione degli effetti collaterali e, cosa importante in età pediatrica, dose terapeutica non dipendente dall'assorbimento gastroenterico e dalla funzionalità epato-renale) si interfaccia ottimamente con le V.A.S. per le specifiche caratteristiche anatomo-funzionali (15). Inoltre, è in grado di ripristinare la normale fisiologia del naso, donando ai suoi distretti buona ventilazione ed efficace clearance muco-ciliare. Infine, la terapia inalatoria contrasta direttamente i biofilm, recente scoperta microbiologica, causa principale delle infezioni recidivanti, in cui è indispensabile un trattamento topico (Fig. 10).

Purtroppo la terapia inalatoria delle V.A.S. è eseguita, troppe volte, con pericoloso empirismo, mentre bisognerebbe rispettarne semplicemente i tre punti cardine: la giusta **indicazione terapeutica**, la corretta **tecnica inalatoria** e i **farmaci** adatti alla nebulizzazione.

Le **indicazioni terapeutiche** sono ben precise: la terapia inalatoria è indicata in tutte le flogosi acute, croniche riacutizzate e ricorrenti interessanti i distretti delle V.A.S. Inoltre, si integra ottimamente con le terapie sistemiche.

La **tecnica inalatoria** è argomento di estremo interesse, perché la letteratura scientifica pur avendo sviluppato, in maniera addirittura eccessiva, una coorte infinita di lavori sulle molecole da utilizzare, ben poco ha prodotto sulle tecniche inalatorie. Eppure, l'esito terapeutico non può pre-

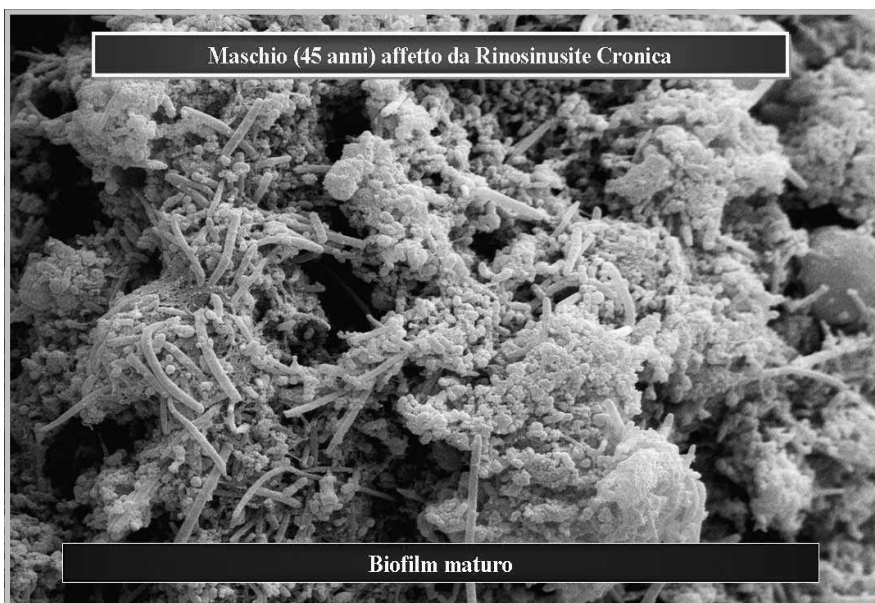


Figura 10: Biofilm.

scindere dalla tecnica utilizzata: sarà il *device inalatorio*, infatti, a decidere quale distretto verrà medicato dal farmaco nebulizzato. Infatti, i device inalatori si differenziano tra loro per il diametro (*DAMM*: Diametro Aerodinamico Mediano di Massa) che imprimono alle particelle nebulizzate; se il *DAMM* è di grandi dimensioni, le particelle rimarranno nelle V.A.S.; se, invece, il *DAMM* è di piccole dimensioni, le particelle raggiungeranno le vie aeree medio-inferiori. Nel 2000 (16) la European Respiratory Society ha istituito la terapia inalatoria distrettuale, stabilendo:

- per le vie aeree superiori *device endonasali* con *DAMM* superiore ai 10 micron;
- per le vie aeree inferiori *device rino-oro-buccali* con *DAMM* inferiore ai 5 micron.

La terapia inalatoria delle V.A.S., quindi ha bisogno di tecniche inalatorie endonasali in grado di medicare perfettamente COM, RSE e RF.

Nel 2004 pubblicammo i risultati di un lavoro scintigrafico in cui esaminammo le varie tecniche inalatorie comunemente usate (17). Subito chiarimmo che la *goccia endonasale*, non essendo nebulizzata, è una tecnica assolutamente non indicata, in quanto non medica le tre centraline e raggiunge, come si vede in figura 11, rapidamente solo lo stomaco!

D'altra parte stabilimmo che il *terminale ad y* è capace di medicare soltanto le vie aeree medie (distretto laringo-tracheale), in quanto le sue particelle hanno un DAMM fra i 5 e i 10 micron; mentre la mascherina, nebulizzando particelle con DAMM inferiore ai 5 micron, è adatta alle vie aeree inferiori. Quindi, il *terminale ad y* è utile per le tracheo-bronchiti, mentre la mascherina lo è per le bronco-polmoniti.

Invece, tecnica adatta al COM e al RSE risulta essere lo *spray predosato* (Fig. 12), indicato per la congestione nasale determinata da riniti virali e vasomotorie e nelle rino-sinusiti.

Laddove è necessario medicare perfettamente anche il RF, situato posteriormente nella fossa nasale, è opportuno utilizzare un'ampolla aerosolica per doccia nasale (Fig. 13), capace di detergere la cavità nasale, rimuovendone gli essudati mucosi, che nel bambino sono un problema da non trascurare, con un tempo di nebulizzazione estremamente rapido (5 ml in 1'), che ne ottimizza la compliance (18).

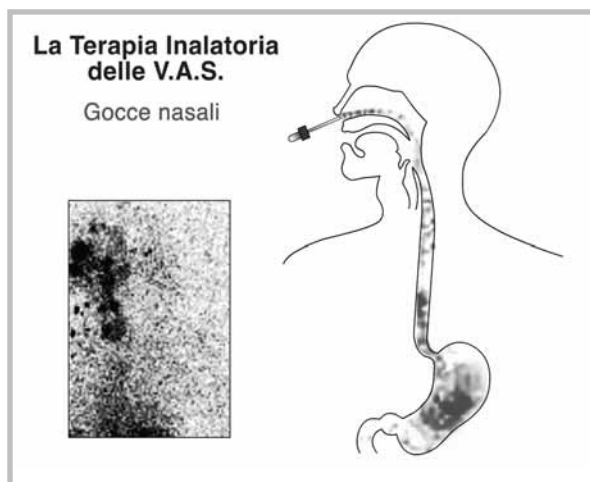


Figura 11: Schema di penetrazione ed immagine scintigrafica della goccia nasale nell'apparato digerente.

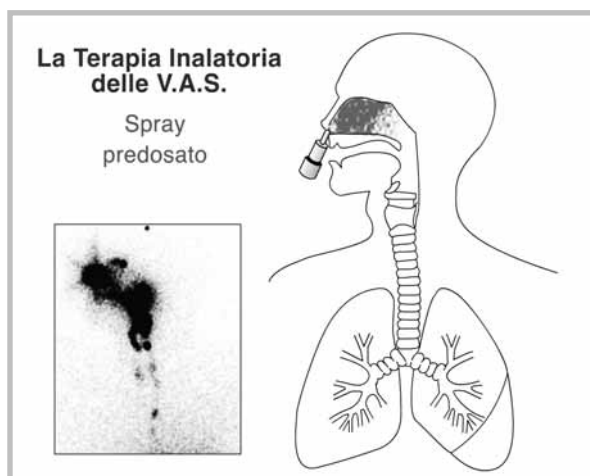


Figura 12: Spray predosato.

Dopo aver definito la giusta indicazione terapeutica e la corretta tecnica inalatoria, è necessario stabilire quali farmaci siano adatti alla nebulizzazione e come debbano essere impiegati.

Di tutte le molecole, sicuramente antibiotici e mucolitici rappresentano, in associazione ai corticosteroidi, le classi d'eccellenza nella terapia inalatoria delle V.A.S.

Tra i corticosteroidi somministrati sotto forma di spray, il *mometasone furoato* rappresenta quello a più basso assorbimento sistemico, a più alta recettorialità tissutale e con la migliore attività antinfiammatoria (Fig. 14). Brannan (19) ha monitorato l'assorbimento sistemico di alcune molecole: dopo un anno di mono-somministrazione con spray nasale predosato il mometasone furoato è risultato la molecola con il valore di assorbimento sistemico più basso.

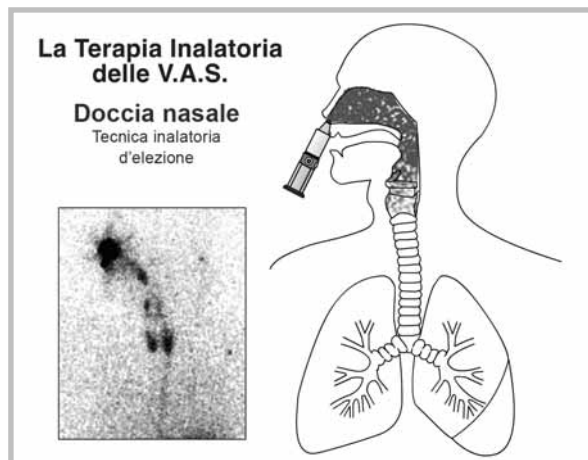


Figura 13: Ampolla aerosolica per doccia nasale.

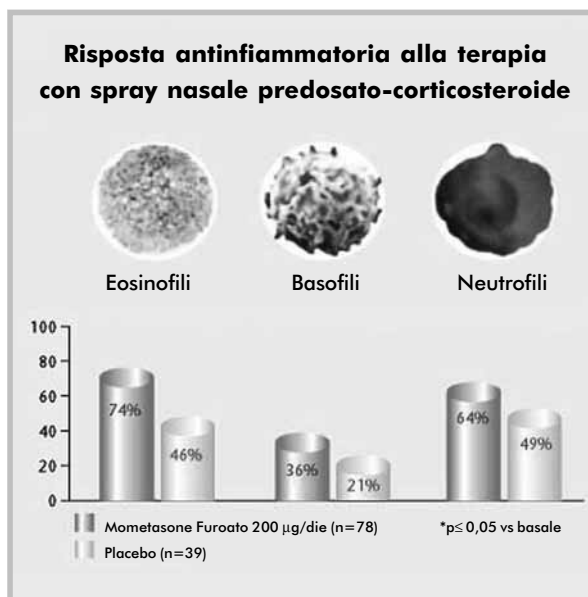


Figura 14: Percentuale di pazienti con riduzione della presenza di cellule infiammatorie nella mucosa nasale dopo 15 giorni di trattamento con mometasone furoato spray nasale.

In uno studio recente sono state valutate le proprietà reologiche di 5 diversi corticosteroidi in formulazione spray nasale, valutandone viscosità e tissotropismo: il mometasone furoato è risultato da 3.2 a 17.4 volte superiore rispetto a fluticasone propionato, beclometasone dipropionato, budesonide e triamcinolone acetonide per la viscosità, e da 3.4 a 21.4 volte migliore, riguardo al tropismo per la mucosa nasale (20), il che si traduce in un'ottimale distribuzione e permanenza di mometasone furoato nelle cavità nasali. Inoltre un'analisi basata sui dati aggregati di 4 studi clinici randomizzati in doppio cieco, coinvolgente 991 pazienti con SAR (Rinite Allergica Stagionale), ha evidenziato, dopo solo due settimane, che il trattamento con mometasone furoato spray nasale determina una riduzione altamente significativa della congestione nasale (21).

Nel caso si debba eseguire una terapia aerosolica con doccia nasale è indispensabile sottolineare che l'unica molecola sintetizzata per l'aerosolterapia delle V.A.S. è il *Flunisolide*. La sua preparazione in soluzione ne consente una fine ed omogenea nebulizzazione, oltre a garantirne un'elevata biocompatibilità con altre molecole nelle miscele terapeutiche. Inoltre, possiede una spiccata idrofilia, che ne consente la penetrazione negli essudati mucosi (Fig. 15). Un nostro recente studio con il *Flunisolide* nebulizzato con l'ampolla doccia nasale, ha evidenziato la riduzione di adenoidi 3/4 e 4/4 nel 65% dei casi trattati (22).

Alla somministrazione di corticosteroidi per via aerosolica possiamo associare i mucolitici, tra i quali la *N-Acetil-Cisteina (NAC)* è senz'ombra di dubbio la molecola più efficace nell'eliminare i biofilm, veri e propri alberghi a "5 stelle" per i batteri patogeni (Fig. 16).

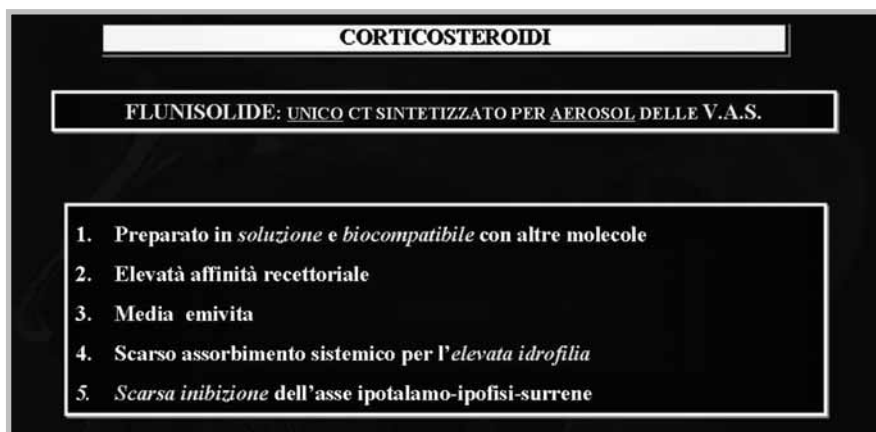


Figura 15: Il Flunisolide è l'unico corticosteroide sintetizzato per aerosol delle V.A.S.

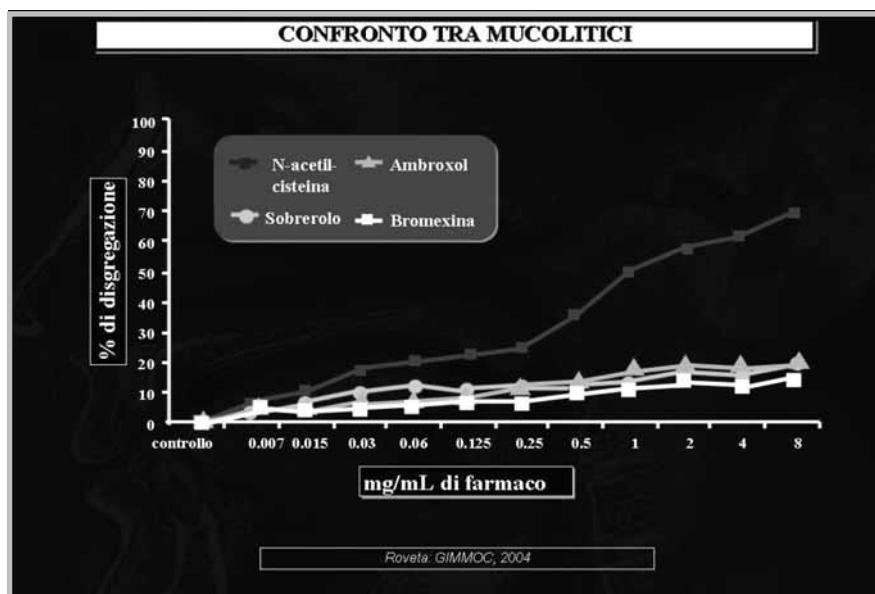


Figura 16: N-Acetil-Cisteina: molecola più efficace nell'eliminazione dei biofilm.

Oltre ai corticosteroidi ed ai mucolitici, diverse sono le molecole con caratteristiche chimico-fisiche adatte alla nebulizzazione: un accenno lo meritano i **vasocostrittori**, che vanno somministrati per un massimo di 7/10 giorni e solo per le flogosi acute congestizie; gli **anticolinergici**, che offrono una buona efficacia nel trattamento della rinorrea acquosa intensa; i **cromoni**, efficaci nella prevenzione delle riniti allergiche e privi di effetti indesiderati; le soluzioni **saline ipertoniche**, efficaci sia nella detersione che nell'effetto antiedematoso delle mucose; gli **immunotrofizzanti**, con cui stiamo ottenendo incoraggianti risultati sia nel post-operatorio della chirurgia delle cavità nasali che nel trattamento dell'ipertrofia adenoidea.

Un discorso a parte meritano gli **antibiotici** somministrati per via aerosolica, il cui uso è ancora dibattuto. Premesso che il vero problema dell'antibioticoterapia nel nuovo millennio è l'aumento delle resistenze batteriche, dovuto anche ad un abuso di antibiotici sistemici (inutili nei 2/3 delle flogosi respiratorie) vige ancora un diffuso ostracismo verso una metodica (antibioticoterapia topica) che è diffusamente impiegata in altre specialità mediche (oftalmologia, dermatologia...).

In realtà, gli antibiotici in commercio con caratteristiche adatte all'aerosolterapia sono pochi, dato che devono possedere caratteristiche precise, come l'azione battericida dose-dipendente, la preparazione in soluzione

acquosa, l'assenza di ciliotossicità (23). Il *Tiamfenicolo (TAF)* è l'antibiotico per inalazioni a più ampio spettro d'azione che possiede queste proprietà e, in associazione alla NAC, rappresenta l'unica terapia aerosolica ufficiale indicata per tutte le affezioni respiratorie. I risultati di un nostro studio recente, con il *Tiamfenicolo (TAF)* nebulizzato con l'ampolla doccia nasale, ha evidenziato la guarigione nel 75% delle rinfaringiti batteriche vs il 45% di quelle trattate con *amox./ac. Clavulanico* (24).

Altro antibiotico largamente utilizzato per via aerosolica è la tobramicina. Sul *NEJ of Medicine*, nel 1999, la ricercatrice inglese Ramsey (25) dimostrava chiaramente come, nella Fibrosi Cistica, la tobramicina nebulizzata non solo offre risultati terapeutici migliori di quelli ottenuti per via sistemica, ma garantisce una grande maneggevolezza terapeutica. Partendo da tali esperienze, abbiamo cercato di razionalizzare l'uso degli antibiotici per via inalatoria nelle V.A.S., realizzando, con la collaborazione di vari colleghi di altre branche specialistiche, un lavoro pubblicato nel 2006 su "*International Journal of Immunopathology and Pharmacology*" (26), in cui si dimostra che, nelle rinfaringiti batteriche, l'uso di tobramicina nebulizzata al 3% vs l'uso di amoxicillina/ac.clavulanico per os, offre risultati biocompatibili e superiori, a fronte di ridottissimi effetti collaterali e bassi costi terapeutici.

La terapia inalatoria delle V.A.S. è indicata in tutte le flogosi acute, in quelle croniche riacutizzate e nelle riniti vasomotorie. E' controindicata in tutte le forme croniche stabilizzate, nelle flogosi della tonsilla palatina, per l'incapacità dei farmaci di penetrare, e nei processi infiammatori specifici, quali Tbc e Lue.

CONCLUSIONI

La pervietà respiratoria nasale e la funzionalità del distretto rino-sinuso-faringo-timpanico sono fondamentali per la salute di tutto l'albero respiratorio; infatti, la congestione di COM, RSE e RF, "centraline fisiopatologiche", rappresenta la prima ed essenziale tappa patogenetica delle flogosi del distretto rino-sinuso-faringo-timpanico, spesso complicate da proliferazioni batteriche.

La congestione nasale, cronica e/o ricorrente, può determinare, oltre a sintomi respiratori specifici, una serie di alterazioni del sonno e di disturbi comportamentali che si traducono in un netto peggioramento della qualità di vita, permettendoci di affermare che la pervietà e la salute dell'albero respiratorio sono alla base della Salute dell'individuo.

Noi crediamo che la terapia inalatoria, correttamente eseguita, sia la strategia terapeutica più valida nel trattamento della congestione nasale;

infatti, oltre ad offrire tutti i vantaggi propri di ogni metodica topica, si interfaccia ottimamente con le caratteristiche anatomico-funzionali delle V.A.S.

Di tutte le molecole, sicuramente antibiotici e mucolitici rappresentano, in associazione ai corticosteroidi, le classi d'eccellenza nella terapia inalatoria delle V.A.S.

BIBLIOGRAFIA

1. Bousquet J, Vignola AM, Demoly P. Links between rhinitis and asthma. *Allergy* 2003; 58: 691-706.
2. Togias A. Rhinitis and asthma: Evidence for respiratory system integration. *J All Clin Immunol* 2003; 6: 1171-83.
3. Wigand ME et al. Endonasal sinus surgery with endoscopic control: from radical operation to rehabilitation of the mucosa. *Endoscopy*. Nov 1978; 10 (4): 255-60.
4. Stammberger H. Nasal and paranasal sinus endoscopy. A diagnostic and surgical approach to recurrent sinusitis. *Endoscopy*. Nov 1986; 18 (6): 213-8.
5. Watkins DS, Lewis RH, Bascal KA et al. Expression and localization of the inducible isoform of nitric oxide synthase in nasal epithelium. *Clin Exp Allergy* 1998; 28: 211-9.
6. Djiupesland PG, Chatkin JM, Qian W et al. Nitric oxide in nasal airway: a new dimension in otorhinolaryngology. *Am J Otolaryngol* 2001; 22: 19-32.
7. Dykewicz MS. Rhinitis and sinusitis. *J All Clin Immunol* 2003; 111 (2): S520-529.
8. Wright AL, Holberg CJ, Martinez FD, Halonen M, Morgan W, Taussig LM. Epidemiology of physician-diagnosed allergic rhinitis in childhood. *Pediatrics* 1994; 94: 895-901.
9. Brandzaeg P. Immunobarriers of the mucosa of the upper respiratory and digestive pathways. *Acta Otolaryngol Stockh* 1988; 105: 172-80.
10. Skoner DP. Allergic rhinitis: definition, epidemiology, pathophysiology, detection and diagnosis. *J All Clin Immunol* 2001; 108 (1): S2-S8.
11. Ciprandi G, Buscaglia S, Pesce G, Pronzato C, Ricca V, Parmiani S, Bagnasco M, Canonica GW. Minimal persistent inflammation is present at mucosal level in patients with asymptomatic rhinitis and mite allergy. *J Allergy Clin Immunol* 1995; 96 (6 Pt 1): 971-9.
12. Simons FE. Learning impairment and allergic rhinitis. *Allergy Asthma Proc* 1996; 17: 185-9.
13. Skoner DP. Complications of allergic rhinitis. *J All Clin Immunol* 2000; 105 (6) pt. 2: S605-609.
14. Meltzer Eli O. Quality of life in adults and children with allergic rhinitis. *J All Clin Immunol* 2001; 108 (1): S45-53.
15. Ivarsson M, Ebenfelt A, Lundberg C. Do the leukocytes in the surface secretion on the adenoid have an immunological function? *Acta Otolaryngol (Stockh)* 1997; 117: 872-8.
16. Diot P, Bonfil P et al. Proposed guidelines for aerosoltherapy by means of nebulizers in France. *Eur. Resp. Rev.* 10: 72; 206-209.
17. Di Berardino A, Varricchio A and Teti L. Two basic parameters to standardize the delivery of aerosolized drugs. *Respiratory Drug Delivery* 2004; IX: 315-318.

18. O'Riordan TG. Optimizing delivery of inhaled corticosteroids: matching drugs with devices. *J Aerosol Med* 2002; 15: 343-5.
19. Brannan MD, Herron JM, Afrime MB. Safety and tolerability of one-daily. Mometasone furoate aqueous nasal spray in children. *Clin Therapeutics* 1997; 19: 1331-1339.
20. Sharpe SA, Sandweiss, Tuazon J, Giordano M. Comparison of the flow properties of aqueous corticosteroid nasal sprays. *Allergy* 2002; Suppl. 73, Vol 57.
21. Berger WE et al. Mometasone furoate improves congestion in patients with moderate to severe seasonal allergic rhinitis. *Ann Pharmacother* 2005; 39 (12): 1984-1989.
22. Varricchio A, Ciprandi G et al. Intranasal flunisolide treatment in children with adenoidal hypertrophy. *International Journal of Immunopathology and Pharmacology* (in press).
23. Tsubokawa T, Saito H. A study on maximal permissible drug concentration for transnasal medication from the viewpoint of ciliary activity of the cultured human paranasal mucosa. *Nippon Jibiinkoke Gakkai Kaiho* 1994; 97: 226-78.
24. Varricchio A, Ciprandi G et al. Intranasal TAF treatment in children with acute bacterial rhinopharyngitis. *International Journal of Immunopathology and Pharmacology* (in press).
25. Ramsey BW et al. Intermittent administration of inhaled tobramycin in patients with cystic fibrosis. *N Engl J Med.* 1999; 340: 23-30.
26. Varricchio A, Tricarico D, De Lucia A, Utili R, Tripodi MF, Miraglia Del Giudice M, Capasso M, Sabatino G, Sgarrella M, Marseglia GL, Ciprandi G. Inhaled tobramycin in children with acute bacterial rhinopharyngitis. *International Journal of Immunopathology and Pharmacology* 2006; 19 (1): 131-40.