

## Il muco: uno scrigno di piccoli “segreti”

Dr. Ahmad Kantar

Centro Pediatrico dell'Asma e della Tosse. UO Pediatria Policlinico S. Pietro, Bergamo



Il muco svolge un importante compito protettivo ed è organizzato in due strati sovrapposti: una fase gel, superficiale e viscosa, e una fase sol, acquosa, situata a diretto contatto con le cellule epiteliali e con le ciglia vibratili, che con il proprio battito coordinato spingono le secrezioni, svolgendo una continua azione di spinta verso la faringe nota come *clearance* mucociliare.

Il muco è costituito per oltre il 95% di acqua, che deve essere opportunamente trattenuta per poter svolgere l'azione idratante: a tale funzione provvedono le mucine (le più note sono MUC5AC e MUC5B), voluminose proteine globulari e altamente glicosilate presenti nel gel. Nello strato sottostante che, come accennato, è meno viscoso e costituisce il cosiddetto liquido periciliare,

sono presenti altri tipi di mucine (per esempio MUC1, MUC4 e MUC16), alcune delle quali ancorate alla superficie epiteliale. Le mucine, quindi, da un lato concorrono all'assetto strutturale del muco e dall'altro contrastano l'adesione microbica e la formazione di biofilm, unitamente all'azione protettiva di altre proteine quali defensine, lisozima e lattoferrina. È opportuno evidenziare che tra la fase gel e la fase sol si interpone uno strato di surfattante, che agevola lo scivolamento della prima sull'altra. Un film di surfattante è presente anche sopra la fase gel, nell'interfaccia aria-liquido. Il surfattante riduce l'aderenza del muco favorendo l'espettorazione. Un agente lesivo induce un aumento della produzione di muco che, se non tempestivamente eliminato, andrà incontro ad accumulo e resterà adeso unitamente ai microrganismi rimasti in esso intrappolati.

## Un sintomo da interpretare: la tosse tra fisiologia e clinica

La tosse è una fenomenologia articolata, evocata da un riflesso che innesca l'attivazione coordinata, simultanea, precisa e sequenziale di aree cerebrali, centri midollari e vari gruppi muscolari, tra cui il diaframma. In un bambino sano, nell'arco di una giornata, i colpi di tosse sono mediamente una decina, a meno di uno stimolo irritante. Questo perché il sistema mucociliare provvede a eliminare il muco che viene fisiologicamente e continuamente prodotto nelle vie aeree, che restano così deterse e libere da contaminanti, sia microbici sia corpuscolati. A questo si aggiunge un secondo meccanismo, di cui si parla poco, rappresentato dalla respirazione: anch'essa, infatti, contribuisce a rimuovere il muco, in quanto la velocità del flusso d'aria nella fase espiratoria è molto più elevata rispetto a quella inspiratoria, nella quale le vie aeree, con particolare riguardo a quelle più fini, mantengono un diametro inferiore. In definitiva, quindi, la tosse si verifica soltanto quando la *clearance* mucociliare e l'attività respiratoria non sono in grado di rimuovere da sole il muco presente nelle vie aeree: ecco che i colpi di tosse possono salire a 30 o, nel corso di un processo infiammatorio o infettivo, anche a 100 al giorno. Va precisato che nella pratica si differenzia normalmente la tosse acuta, la cui durata è inferiore alle 2 settimane, quella acuta protratta, che persiste da 2 a 4 settimane, e la tosse cronica, che convenzionalmente si mantiene oltre le 4 settimane. A prescindere, poi, dai numerosi aggettivi con cui si possono esprimere le molteplici sonorità, si parla di tosse specifica in riferimento a una patologia particolare, come per esempio l'asma o la fibrosi cistica. Un messaggio importante da ricordare è che nel bambino la tosse deve essere valutata in considerazione delle peculiarità che lo differenziano dall'adulto relativamente alla conformazione anatomica, al sistema nervoso e alla risposta immunitaria. Il bambino, inoltre, è più soggetto a infezioni e agli effetti dell'inquinamento ambientale e rende più agevole la distinzione tra tosse secca e catarrosa.

## Il pediatra e la percezione dei genitori

Spesso i genitori si allarmano di fronte alla tosse acuta e il pediatra deve innanzitutto procedere a un corretto inquadramento clinico. In assenza di *red flags*, quali l'inalazione di un corpo estraneo o una patologia di base tale da spiegare la sua insorgenza, il più delle volte la genesi della tosse acuta è riconducibile a infezioni, virali *in primis*, come il raffreddore comune, o batteriche. La tosse, come già illustrato, è finalizzata a "liberare" le vie respiratorie, ma nel caso delle virosi respiratorie è anche funzionale alla diffusione del patogeno, considerando che le goccioline emesse possono giungere a due metri di distanza e contenere un'elevata carica infettante. Un ulteriore meccanismo legato all'azione dei virus è l'aumento dei recettori della tosse, che può essere più facilmente provocata da stimoli come un minimo sbalzo termico. Nel bambino la tosse post-infettiva può superare le due settimane, per cui è necessario darne informazione ai genitori, ma oltre le quattro settimane di durata della tosse, come raccomandano le linee guida europee e americane, è sempre opportuna l'esecuzione di una radiografia del torace (anche in caso di auscultazione negativa) e, se possibile, di una spirometria.

## I mucoattivi: breve panoramica farmacologica

I farmaci mucoattivi sono in grado di modificare le proprietà viscoelastiche delle secrezioni bronchiali, facilitandone l'espettorazione o riducendone la produzione, e si possono differenziare in tre principali categorie:

- gli espettoranti: aumentano il volume e l'idratazione del muco, come per esempio una soluzione ipertonica o la soluzione fisiologica. Il razionale è quello di compensare un'eventuale concentrazione dello strato superiore (gel) del muco, per aumentarne l'eliminazione favorendo il battito cigliare;
- gli agenti mucolitici: riducono la viscosità del muco con un'azione litica nei confronti dei legami chimici presenti nelle mucine, di cui riducono tuttavia l'attività difensiva, e permettono l'"invasione" nello strato periciliare;
- i mucocinetici: migliorano l'efficacia della propulsione cigliare e della *clearance* mucociliare e riducono l'adesione del muco stimolando la produzione di surfattante.

Naturalmente l'orientamento prescrittivo dovrà tenere conto della globalità del quadro clinico: alcuni principi, per esempio, influenzano i recettori della tosse, mentre altri riducono il dolore causato dai colpi di tosse. Una curiosità va ricordata relativamente alle formulazioni in sciroppo, il cui gusto dolciastro riduce la sensibilità dei recettori della tosse.

## Promemoria utili ed errori da evitare

Va ricordato che una tosse acuta richiama l'attenzione a un corpo estraneo o alla riacutizzazione di una patologia e che, in caso di infezione, essa non si presenta immediatamente: per esempio, in caso di raffreddore, la tosse si manifesta a partire dalla seconda giornata con l'aumento della sensibilità dei recettori e gradualmente raggiunge il picco verso la settima giornata, per ridursi nella seconda settimana. Questa semplice nozione può essere di notevole utilità per un primo approccio clinico e per dare un orientamento ai genitori. Un errore da evitare è quello di sottovalutare una tosse, magari non particolarmente accentuata e fastidiosa, che si protrae in un bambino che frequenta l'asilo: il limite delle quattro settimane è perentorio per procedere con indagini di approfondimento. Un altro errore, infine, è quello di far riprendere troppo precocemente, se non addirittura con la terapia ancora in corso, la frequenza della comunità dopo un'infezione respiratoria: in altre parole, è opportuno spiegare ai genitori che non devono avere fretta. Purtroppo le esigenze e lo stile di vita attuale delle famiglie portano a non considerare più la convalescenza, che rappresenta in ogni caso un importante momento di recupero e come tale un'esigenza fisiologica da rispettare, nell'interesse sia del bambino reduce dalla fase acuta di una malattia sia della collettività.



**DR. AHMAD KANTAR**

Centro Pediatrico dell'Asma e della Tosse.  
UO Pediatria Policlinico S. Pietro, Bergamo

© Copyright by Pacini Editore Srl

L'articolo è OPEN ACCESS e divulgato sulla base della licenza CC-BY-NC-ND (Creative Commons Attribuzione – Non commerciale – Non opere derivate 4.0 Internazionale).  
L'articolo può essere usato indicando la menzione di paternità adeguata e la licenza; solo a scopi non commerciali; solo in originale. Per ulteriori informazioni: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.it>

[www.pacinimedicina.it/update\\_pediatra/](http://www.pacinimedicina.it/update_pediatra/)

Pubblicato nel mese di settembre 2024

rif. 54246