

# Disostruzione bronchiale: problemi aperti e nuove soluzioni

**Ft Antonella Cortelezzi**

Riabilitazione Specialistica Azienda Ospedaliera L. Sacco - Via G.B. Grassi 74 - Milano  
fisioter.riabilitativa@hsacco.it

La disostruzione bronchiale interessa molteplici categorie di pazienti con differenti patologie. BPCO riacutizzati, bronchiectasici, anziani o pazienti a rischio respiratorio operati di chirurgia addominale o toracica, pazienti in fase di weaning respiratorio in terapia intensiva, neonati o bambini con paralisi cerebrali infantili e quindi non collaboranti, pazienti con patologie neuromuscolari. L'utilizzo della fisioterapia respiratoria disostruente, eliminando le secrezioni in eccesso, mira a prevenire le infezioni, ridurre l'ostruzione bronchiale, riespandere le zone collassate del polmone e diminuire la risposta infiammatoria, riducendo così il danno tissutale che porta a progressiva instabilità delle vie aeree e a conseguente maggiore difficoltà nel meccanismo di clearance delle vie aeree stesse, cosa che facilita ulteriormente l'accumulo di secrezioni. Gli strumenti operativi a disposizione del fisioterapista che si occupa della disostruzione bronchiale sono molti e diversificati, ma fino ad ora la letteratura scientifica non è stata in grado di evidenziare la tecnica più efficace. Per molti anni il drenaggio posturale da solo o associato a vibrazioni, percussioni (DPPV) e alla tosse è stato considerato la principale tecnica di facilitazione della clearance tracheo-bronchiale. In Nord America viene considerata la tecnica di prima scelta con cui comparare l'efficacia e l'accettabilità di nuove alternative [1] anche se nessuno studio, compresi quelli condotti utilizzando aerosol radiomarcato, ha mai confermato il presupposto che la sola forza di gravità possa provocare o accelerare lo spostamento del muco dalle regioni periferiche antideclivi verso le vie aeree più centrali [2,3] e la clearance dei due polmoni non viene mai messa a confronto. Le manovre di percussione e vibrazione manuale sono forse le più conosciute anche se le meno uniformemente applicate e la letteratura a riguardo è scarsa e contrastante, ma è ragionevole affermare che non possano essere considerate come unico mezzo di drenaggio bronchiale e la loro efficacia sia comunque limitata a livello delle vie aeree prossimali [4].

La tecnica dell'inspirazione forzata (forced expiration technique, FET) ed il ciclo attivo delle tecniche respiratorie (active cycle of breathing techniques, ACBT) fanno parte di un approccio alternativo nato negli anni '60 dagli studi che hanno messo in discussione l'azione della gravità sulle secrezioni [5,6]. Questi studi hanno evidenziato come la ventilazione e l'iperventilazione più che la forza di gra-

vità siano i fattori essenziali che determinano un aumento della clearance tracheo-bronchiale attraverso una serie di meccanismi quali la diversa distribuzione regionale della ventilazione con flussi aerei più elevati in regioni differenti, l'escursione maggiore del parenchima polmonare che determina una sorta di spremitura delle vie aeree e la stimolazione dell'attività ciliare attraverso la ventilazione [7,8]. Alcuni autori hanno dimostrato che FET/ACBT sono ugualmente efficaci rispetto a DPPV nel mobilizzare le secrezioni, riducendo il tempo di trattamento senza rendere il paziente dipendente dal fisioterapista che applica le manovre [9-12]. La variazione della ventilazione polmonare regionale nelle diverse posizioni, l'attivazione delle vie aeree collaterali e l'aumento dei flussi aerei per sfruttare l'interazione gas-liquido in fase espiratoria sono i meccanismi in grado di determinare il distacco e la rimozione delle secrezioni. A questo proposito negli ultimi anni hanno fatto la loro comparsa le tecniche che si avvalgono dell'applicazione della pressione positiva espiratoria, in particolare la maschera a pressione espiratoria positiva (PEP-mask). La pressione positiva sembra essere uno dei pochi strumenti a disposizione del fisioterapista per poter aumentare la pressione trasmurale sia nelle vie aeree centrali che in quelle periferiche. L'applicazione di una PEP può produrre il passaggio dell'aria dietro l'ostruzione sia per via diretta che attraverso le vie aeree collaterali, recludendo le zone più periferiche del polmone ostruite o collassate. Con la pressione positiva le secrezioni possono essere mobilizzate dalla periferia verso le vie aeree centrali dove la tecnica della FET e/o la tosse riescono ad agire efficacemente [13]. Durante l'applicazione di una PEP la variazione di pressione in inspirazione è uguale a quella che si registra durante il respiro normale, la pressione cioè diventa negativa rispetto alla pressione atmosferica, ma sale a valori superiori in fase espiratoria. Il meccanismo d'azione della PEP viene spiegato in relazione all'effetto di contropressione che con essa si ottiene in fase espiratoria e che quindi contrasta la tendenza alla fisiologica diminuzione del calibro dei bronchi in questa fase. In presenza di ostruzione l'aria trova difficoltà ad uscire e si verifica la precoce chiusura delle vie aeree. La PEP contrasterebbe questo fenomeno creando un effetto di "splinting" all'interno delle vie aeree durante l'espirazione. Inoltre durante il respiro con pressione positiva l'aria riesce a

passare attraverso le vie di ventilazione collaterali (pori di Kohn, canali di Martin, canali di Lambert) aggrando così la zona ostruita e spostando le secrezioni dalla periferia verso le vie aeree centrali. Il fenomeno sopra descritto avviene a volume corrente [14]. Gli effetti prodotti dalla PEP influiscono anche sul fenomeno dell'interdipendenza alveolare. La pressione positiva tende a mantenere più espansi gli alveoli già aperti e questo favorisce la riespansione delle unità polmonari ostruite.

I dati della letteratura scientifica per la PEP-mask come per le altre tecniche di disostruzione bronchiale sono molto contraddittori e di difficile interpretazione, soprattutto perché molti studi sono di bassa qualità. La misura più frequentemente considerata come outcome è il volume espiratorio forzato misurato al primo secondo ( $FEV_1$ ). La revisione Cochrane sugli effetti della disostruzione bronchiale in pazienti affetti da fibrosi cistica mostra che mettendo a confronto PEP ed altre tecniche di disostruzione bronchiale non ci sono differenze statisticamente significative sul  $FEV_1$  dopo un mese di trattamento e gli studi considerati sul lungo periodo riportano risultati contraddittori [15]. In tutti gli studi in cui il periodo di trattamento durava più di un mese la preferenza dei pazienti va al trattamento con PEP-mask perché essi possono essere istruiti ad eseguire autonomamente, al proprio domicilio, una o più sedute quotidiane di disostruzione bronchiale rendendo il trattamento autogestito e migliorandone l'accettabilità. Tutti gli autori delle revisioni sono concordi nell'affermare che sono necessari ulteriori studi di buona qualità per poter definire maggiormente gli effetti delle differenti tecniche.

In aggiunta a queste tecniche di disostruzione bronchiale negli ultimi anni sono stati sviluppati alcuni presidi meccanici che possono intervenire migliorando la mobilizzazione delle secrezioni (ad esempio con le oscillazioni ad alta frequenza applicati all'esterno del torace) o facilitandone l'espulsione (in-essufflazione). In questo contesto è stata appunto sviluppata la nuova tecnologia

T-PEP® (Temporary Positive Expiratory Pressure) attraverso l'apparecchio UNIKO®. La novità di questa tecnologia è quella di utilizzare pressioni espiratorie molto basse associate a vibrazioni generate dall'apparecchio. In questo modo non verrebbero stressate vie aeree periferiche compromesse che rimarrebbero comunque dilatate e, anche grazie alla vibrazione delle vie aeree periferiche generata dal flusso d'aria prodotto dal compressore, verrebbero più facilmente disostruite. Inoltre l'interruzione della PEP a circa i due terzi del ciclo espiratorio creerebbe una depressione che, sfruttando le capacità elastiche delle vie aeree, ne faciliterebbe la disostruzione. La sospensione della pressione prima della fine della fase espiratoria riduce la pressione delle vie aeree repentinamente, favorendo ulteriormente il drenaggio delle secrezioni verso le vie aeree principali e sfruttando al meglio le capacità elastiche del polmone. Ridare elasticità alle vie aeree permetterebbe di migliorare la condizione del paziente sia nel caso in cui l'iperproduzione di muco e lo spasmo della muscolatura liscia dei bronchi rendano difficoltoso il distacco delle secrezioni dalle pareti, sia nel caso in cui la riduzione del ritorno elastico del polmone e l'iperdistensione alveolare non consentano un sufficiente scambio gassoso.

Ad oggi l'esperienza clinica e l'applicazione di questa tecnica appaiono ancora limitate e soprattutto non è chiara una precisa indicazione clinica in rapporto alla diagnosi di base. Sono state finora presentate alcune valutazioni preliminari sull'impiego di una pressione positiva temporanea per l'effettuazione di fisioterapia respiratoria in pazienti affetti da Fibrosi Cistica [16] e alcuni dati a congressi nazionali ed internazionali sull'impiego di una pressione positiva temporanea in pazienti obesi affetti da BPCO sottoposti ad interventi addominali maggiori [17,18]. Non esistono ancora studi clinici randomizzati che supportino tale tecnica rispetto ad altri ausili meccanici per la somministrazione di una PEP, il numero dei pazienti studiati è esiguo, le patologie studiate non sono

omogenee e la valutazione dell'efficacia della tecnica è avvenuta per qualche paziente ma non per tutti attraverso lo studio della ventilazione tramite scintigrafia polmonare con aerosol di albumina colloidale marcata, metodologia di valutazione sicuramente interessante ma di non facile applicabilità.

Lo studio preliminare di Frijia e coll. presentato in questo numero mette a confronto l'applicazione di fisioterapia respiratoria con il sistema Uniko con l'utilizzo della PEP Mask in un piccolo gruppo di pazienti ipersecretivi affetti da BPCO di grado severo con ipersecrezione e di pazienti con bronchiectasie, valutandone l'efficacia principalmente attraverso le variazioni rilevate all'esame spirometrico. Rappresenta quindi un primo passo nella direzione una ricerca clinica metodologicamente corretta, fondata sulla standardizzazione e sulla riproducibilità delle proprie osservazioni. I limiti dello studio si trovano soprattutto nella breve durata del trattamento, considerata la cronicità della malattia, che non permette di evidenziare elementi importanti nella scelta delle tecniche di disostruzione quali la compliance e l'impatto sulla qualità di vita del paziente, nonché gli effetti a lungo termine sul numero delle riacutizzazioni e sull'uso di farmaci.

Vi è inoltre una non uniforme applicazione delle tecniche: la PEP-mask viene proposta in decubito laterale, ma, visto che l'Uniko può essere utilizzato solo in posizione seduta, sarebbe stato più interessante un confronto fatto in questa posizione.

Tuttavia, in un panorama ancora confuso, nel quale spesso le scelte tecniche sono fondate sull'esperienza individuale e sulle opinioni di "esperti" e di conseguenza la pratica clinica non è arrivata ancora ad esprimere il trattamento più soddisfacente rispetto ad un sintomo così importante come l'ipersecrezione cronica, studi di efficacia su ogni nuova tecnica proposta sono indispensabili.

Il fisioterapista respiratorio che si occupa di disostruzione bronchiale deve approfondire ricerca e valutazione critica delle evidenze scientifiche disponibili e delle revisioni critiche e, nel momento in cui ci sia la

manca di informazioni rilevanti o di buona qualità, impegnarsi per una ricerca clinica metodologicamente corretta, fondata sulla standardizzazione e sulla riproducibilità delle proprie osservazioni. Le domande principali a cui dovrebbe rispondere uno studio di efficacia su ogni nuova metodica sono:

- > a quali pazienti potrebbe essere proposta;
- > se l'utilizzo della tecnica migliori realmente la funzione e quindi la qualità della vita dei pazienti;
- > quali indici di risultato sia meglio utilizzare per riassumere l'eventuale miglioramento ottenuto;
- > se la nuova tecnica sia più efficace rispetto ad altre tenendo conto anche del rapporto costo-beneficio.

Assenza di evidenza non necessariamente significa assenza di efficacia [19], ma abbiamo bisogno di sempre maggiore evidenza a supporto del nostro operato, per offrire terapie efficaci ai nostri pazienti e per un corretto utilizzo delle risorse sanitarie, così come viene sottolineato anche da Chatburn nell'articolo tratto da *Respiratory Care* pubblicato in questo numero e che affronta l'argomento delle tecniche di clearance delle vie aeree ad alta frequenza [20].

## Bibliografia

- [1] American Association for Respiratory Care AARC clinical practice guideline: postural drainage therapy. *Respir Care*, 1991; 36: 1418-26.
- [2] May DB, Munt PW. Physiologic effects of chest percussion and postural drainage in patients with stable chronic bronchitis. *Chest*, 1979; 75(1): 29-32.
- [3] Sutton PP, Parker RA, Webber BA et al. Assessment of percussion, vibratory-shaking and breathing exercises in chest physiotherapy. *Eur J Respir Dis*, 1985; 66: 147-52.
- [4] 1ere conference de consensus en kinesitherapie respiratoire. Lyon 2-3 dicembre 1994.
- [5] Oldenburg FA, Dolovich MB et al. Effects of postural drainage, exercise, and cough mucus clearance in chronic bronchitis. *American review or respiratory disease*, 1979; oct 120(4): 739-45.
- [6] Postiaux G. Kinesitherapie respiratoire et auscultation pulmonaire. Ed. De Boeck-Université. Bruxelles 1990; pag.140.
- [7] van der Schans CP. Forced expiratory manoeuvres to increase transport of bronchial mucus: a mechanistic approach. *Monaldi Arch Chest Dis*, 1997; 52(4): 367-70.
- [8] George RJ, Johnson MA. Increase in mucociliary clearance in normal man induced by oral high frequency oscillation. *Thorax*, 1985; 40: 433-7.
- [9] Wilson GE, Baldwin AL. A comparison of traditional chest physiotherapy with the active cycle of breathing in patient with chronic suppurative lung disease. *Eur Respir J*, 1995; 8(19): 171 S.
- [10] Pryor JA, Webber BA. Evaluation of the forced expiration technique as an adjunct to postural drainage in treatment of cystic fibrosis. *Br Med J*, 1979; 2:417-8.
- [11] van der Schans C. Chest physiotherapy compared to no chest physiotherapy for cystic fibrosis. *Cochrane review Issue 2*, 2000.
- [12] Webber BA, Pryor JA. Respiratory physiotherapy for cystic fibrosis. *J Paediatr* 1989; 115(1): 167-8.
- [13] Zuffo S, Repossini E: "Pressione espiratoria positiva con maschera ( PEP-mask)", in Brivio A, Lazzeri M, Oliva G, Zampogna E. La disostruzione bronchiale. Ed. Masson Milano, 2001.
- [14] Andersen J B et al. Recruiting collapsed lung through collateral channels with positive end-expiratory pressure. *Scand. J. Resp. Dis.*, 1979; 60: 260-6.
- [15] Elkins MR, Jones A, van der Schans C Positive expiratory pressure physiotherapy for airway clearance in people with cystic fibrosis *Cochrane Database Syst Rev*. 2006 Apr 19; (2): CD003147. Review.
- [16] Rizza E et al. Valutazioni preliminari sull'impiego di una pressione positiva temporanea (TPEP) per la fisioterapia respiratoria in pazienti affetti da fibrosi cistica. XII congresso italiano della Fibrosi cistica.
- [17] Fazzi P et al. Impiego di una pressione positiva temporanea (TPEP) in pazienti chirurgici affetti da BPCO, 7° congresso nazionale della pneumologia SIMeR, Firenze 4-7/10/2006.
- [18] Fazzi P et al. IPPB with temporary pressure (TPEP) in surgical patients with COPD, ERS Stoccolma 2007.
- [19] Hess DR. Secretion Clearance Techniques: Absence of Proof or Proof of Absence? *Resp Care*, 2002; 47: 757-758.
- [20] Chatburn RL. High-Frequency Assisted Airway Clearance. *Resp Care*, 2007; 52: 1224-1235.