



**Regione Emilia Romagna**  
**AZIENDA OSPEDALIERO-UNIVERSITARIA DI BOLOGNA**  
**Policlinico S. Orsola-Malpighi**  
**DIREZIONE DEL SERVIZIO INFERMIERISTICO,**  
**TECNICO E RIABILITATIVO**

**Centro Studi EBN**  
**Area Governo Clinico**



## **Evidence Based Physiotherapy**

La presa in carico del paziente sottoposto ad intervento  
di Chirurgia Toraco-polmonare  
e/o addominale alta

**Ricercatore EBN**  
Massimo Lambertini

**Gruppo di lavoro**  
Daniela Foti  
Silvia Portovenere  
Irene Saito  
Antonio Sciscio  
Cristian Gerunda  
Maria Peluso  
Antonietta Ropa

# ***La presa in carico del paziente sottoposto ad intervento di Chirurgia toraco-polmonare e/o addominale alta***

\*\*Lambertini M; \*Foti D; \*Portovenere S; \*Saito I; \*Sciscio A; \*Peluso M; \*Ropa A

\*\* Fisioterapista-Ricercatore EBN, \* Fisioterapista

## **Introduzione**

Nei casi di pazienti sottoposti ad intervento di chirurgia toraco-polmonare l'ostruzione e/o il collasso delle piccole vie aeree sono fenomeni frequenti e sono responsabili di disomogeneità della ventilazione polmonare e di infezioni delle vie respiratorie.

In queste situazioni la fisioterapia respiratoria ha principalmente una funzione disostruente ed è mirata a prevenire/rimuovere le secrezioni endobronchiali in eccesso e/o prevenire/riespandere le atelettasie.

E' pertanto fondamentale prevenire/risolvere i problemi respiratori correlati all'intervento chirurgico ed anche quelli legati alla postura assunta dal paziente nelle prime giornate post-operatorie a causa del dolore, della ferita chirurgica e dei sistemi di drenaggio.

Il programma fisioterapico deve mirare a migliorare gli indicatori relativi al pattern ventilatorio (FR, VT, Ti/Ttot), ai volumi polmonari di inizio inspirazione, alla velocità del gas inspirato, alle resistenze delle vie aeree, all'elasticità polmonare, alla postura.

Gli scopi principali della fisioterapia disostruente sono quindi quelli di prevenire/rimuovere le secrezioni endobronchiale in eccesso e/o prevenire/riespandere atelettasie.

Una complessa interazione di fattori influenza la distribuzione dell'aria inspirata:

- la postura
- il pattern ventilatorio (FR, VT, Ti/Ttot)
- i volumi polmonari di inizio inspirazione
- la velocità del gas inspirato
- le resistenze delle vie aeree
- l'elasticità polmonare

L'uso degli incentivatori consente un miglioramento delle performance attraverso l'aumento della pressione transpolmonare e dei volumi inspiratori, l'aumento della la performance dei muscoli inspiratori, e il ristabilimento o la simulazione del normale pattern dell'iperinflazione polmonare

L'utilizzo degli incentivatori di flusso (triflow ) e di volume (coach ) è parte integrante della seduta di fisioterapia respiratoria. Il loro uso sistematico può rivelarsi determinante nella prevenzione e/o risoluzione delle atelettasie.

L'uso degli incentivatori dovrebbe essere seguito da esercizi che prevedano manovre espiratorie (come ad esempio l'uso della bottiglia).

L'espirazione controllata è una tecnica che utilizza l'applicazione di una PEP o EPAP (Expiratory positive airway pressure)<sup>1</sup> e che viene realizzata attraverso un modulatore di flusso espiratorio rappresentato da un tubo che pesca in una bottiglia contenente dell'acqua. La lunghezza del tubo è di circa 80 cm, il diametro interno di 1 cm e la resistenza è di 5-10 cm d'acqua. E' importante che la resistenza contro cui il paziente espira non sia elevata e non richieda quindi uno sforzo espiratorio; infatti lo sforzo espiratorio richiederebbe un incremento della pressione pleurica che vincerebbe in breve tempo la pressione all'interno delle vie aeree: avremmo quindi una precoce compressione delle stesse

---

<sup>1</sup> ARIR: "La disostruzione bronchiale: dalla teoria alla pratica". Edizione italiana a cura di Anna Brivio, Marta Lazzeri, Giovanni Oliva, Elisabetta Zampogna. Masson editore 2001

Per favorire quindi il flusso espiratorio ed evitare un ulteriore aumento della pressione pleurica è molto importante che l'espirazione sia fatta lentamente, a lungo ma senza mai forzare l'uscita dell'aria (espirazione attiva, ma non forzata). Si chiede al paziente di espirare con una pressione leggermente superiore a quella necessaria per vincere la resistenza dell'acqua.

L'espirazione lenta favorisce lo svuotamento dei distretti polmonari ipoventilati e pertanto, se associa all'inspirazione lenta attraverso la resistenza nasale, contribuisce al miglioramento degli scambi gassosi e al risparmio energetico dei muscoli respiratori. Questo tipo di espirazione controllata offre anche il vantaggio di favorire la risalita delle secrezioni mucose dal polmone profondo verso le grandi vie aeree, dove l'arrivo del catarro può evocare il riflesso della tosse.

Gli effetti della PEP sono:

- ritardo del collasso bronchiale espiratorio
- espirazione più lunga e funzionale, quindi migliore svuotamento delle vie aeree
- spazzolamento continuo delle secrezioni verso la bocca
- miglioramento della ventilazione polmonare

La modalità di esecuzione dell'espirazione controllata prevede:

- Posizione del paziente: la procedura viene eseguita in tutte le posizioni: seduto, supino, sui fianchi, in trendelemburg.
- Scelta della resistenza: è importante l'altezza dell'acqua contenuta nella bottiglia perché è questa che determina la resistenza. In genere si utilizzano 5-7 cm d'acqua nei pazienti con patologia di tipo ostruttivo, mentre in assenza di patologie ostruttive del parenchima polmonare (ad es. pazienti fibrotici o nei pazienti post-operati) si possono utilizzare anche pressioni più elevate (10-20 cm d'acqua).

La procedura prevede che si richieda al paziente di inspirare attraverso il naso, di fare un'apnea inspiratoria di 3 secondi o più e di espirare attraverso il boccaglio facendo gorgogliare l'acqua contenuta nella bottiglia. L'espirazione deve essere lenta e non forzata. E' consigliabile correggere a poco a poco gli eventuali errori che si possono osservare.

I soggetti che hanno necessità di un trattamento protratto nel tempo (ad esempio soggetti con enfisema) dovrebbero eseguire l'espirazione controllata almeno due volte al giorno, appena svegli (per favorire la rimozione della CO<sub>2</sub> e delle secrezioni accumulate durante la notte) e al pomeriggio o alla sera prima di coricarsi

Il Flutter è uno strumento terapeutico piccolo, portatile che associa i principi della PEP con gli effetti delle vibrazioni. Esso genera nelle vie respiratorie una pressione espiratoria positiva di tipo oscillatorio, regolata automaticamente e indipendente dal flusso aereo, facilitando così la mobilizzazione del muco e la sua espettorazione. Viene utilizzato nel trattamento drenante delle affezioni respiratorie, la tecnica è di facile apprendimento e la sua pratica non necessita dell'assistenza di un'altra persona nell'esecuzione della procedura

L'espirazione nel Flutter genera impulsi di pressione positiva endobronchiale che vengono automaticamente prodotti dall'interazione fra la pressione positiva endobronchiale (Ppe) e il flusso d'aria: la PEP oscillatoria è compresa tra 10 e 20 cm H<sub>2</sub>O, controllata automaticamente dal sistema stesso indipendentemente dal flusso d'aria. Le vibrazioni generate durante l'espirazione sono oscillazioni a bassa frequenza (fra 6 e 20 Hz) che vengono trasmesse lungo le pareti bronchiali producendo un effetto "clapping" applicato all'interno delle vie aeree stesse. Le oscillazioni hanno un effetto positivo sulla reologia del muco rendendolo meno viscoso. Vengono così facilitati il distacco e la mobilizzazione delle secrezioni verso le grosse vie aeree. Le oscillazioni vengono amplificate quando entrano in risonanza con la frequenza di vibrazione del polmone.

La frequenza di oscillazione può essere modulata dall'inclinazione dell'apparecchio, aumenta aumentando l'inclinazione verso l'alto così pure il livello di PEP sviluppata.

L'inclinazione ideale del Flutter è quella in grado di produrre vibrazioni le più intense possibili (di solito tra 12 e 16 Hz) così da avere l'effetto ottimale.

La modalità di esecuzione del Flutter prevede:

- Posizione del paziente: seduta, comoda, con i gomiti appoggiati sul tavolo e in posizione di rilassamento
- Posizione dell'apparecchio: stringere il boccaglio tra le labbra tenendolo fermo con una mano. Il paziente non deve mantenere ferme le guance affinché le vibrazioni siano totalmente trasmesse alle vie respiratorie.
- Scelta della resistenza: si attua variando l'inclinazione dell'apparecchio verso l'alto o verso il basso, per ottenere l'effetto ottimale delle vibrazioni che è diverso da paziente a paziente.
- Procedura: ispirazione: il soggetto compie alcuni atti respiratori normali quindi, dopo un'inspirazione profonda, porta l'apparecchio alla bocca circondando bene il boccaglio con le labbra e se, possibile, effettua un'apnea alla fine dell'inspirazione di almeno 3 secondi.
- Espirazione: il soggetto si svuota lentamente e nel modo più completo possibile attraverso il boccaglio. Se involontariamente il paziente esegue un'espiazione troppo forte, il flutter è costruito in modo tale da proteggerlo da una sovrappressione positiva pericolosa. Il fisioterapista controlla le vibrazioni ponendo le mani sul torace del paziente.

Vengono effettuati cicli di 5-10 atti respiratori, seguiti da una pausa di riposo, per circa 15 minuti di esercizio da effettuare in genere 2 o 3 volte nell'arco della giornata. L'espettorazione è consentita quando il paziente avverte che il muco è risalito verso i grossi bronchi e la trachea

Il fisioterapista deve istruire e supervisionare il paziente per un corretto utilizzo degli incentivatori ed incoraggiarlo ad adottarli, in maniera autonoma, nell'arco dell'intera giornata.

### Pianificazione dell'intervento riabilitativo fisioterapico

POPOLAZIONE	Pazienti sottoposti ad intervento di chirurgia toracica e/o di chirurgia addominale alta con interessamento
PERIODO DI TRATTAMENTO	Entro 24 ore e fino alla completa autonomia motoria e respiratoria
RANGE DI DURATA DELLA SESSIONE	Da 30 minuti a 60
FREQUENZA DELLE SESSIONI	Una o due volte al giorno 5/6 volte alla settimana
SCALA DI VALUTAZIONE UTILIZZATA	Scala di Borg <sup>2</sup> VAS/VNS <sup>3</sup> Monitoraggio dei Parametri vitali (Frequenza cardiaca, frequenza respiratoria, consumo di ossigeno <sup>4</sup> )
INDICATORI	DI PROCESSO: adesione al profilo di intervento (in tutte le sue parti) > 80% DI ESITO: variazione significativa di uno o più parametri valutativi utilizzati

<sup>2</sup> Borg G. (1998): "*Borg's perceived exertion and pain scales*". Human Kinetics

<sup>3</sup> Dixon JS. (1986): "Agreement between horizontal and vertical visual analogue scales". Br J Rheumatol; 24:415-416. Letter

<sup>4</sup> Chartered Society of Physiotherapy. Standards for the exercise component of phase III cardiac rehabilitation. London: The SOCIETY, 1999 In Linee guida nazionali su cardiologia riabilitativa e prevenzione secondaria delle malattie cardiovascolari" (2005).

1° GIORNO	<p>Apertura della cartella riabilitativa</p> <p>Presa in carico valutativa (rilevamento parametri; somministrazione scale)</p> <p>Presa in carico riabilitativa</p> <p>Impostazione del trattamento riabilitativo<sup>5, 6, 7</sup>;</p> <p>Consegna ed istruzione all'uso di ausili [coach, triflow, a cappella, pep-bottiglia, Bird e aerosol];</p> <p>esercizi respiratori<sup>8, 9, 10</sup> [BC, TEE, FET, ELTGOL];</p> <p>tosse assistita)</p>
2° GIORNO	<p>Prosecuzione programma fisioterapico</p> <p>Utilizzo ausili</p>
3° 4° GIORNO E SUCCESSIVI	<p>Rivalutazione (nel caso in cui le mutate condizioni cliniche non permettano il graduale proseguimento del programma pianificato</p> <p>Prosecuzione esercizi con progressivo maggiore interessamento attivo da parte del paziente</p> <p>Deambulazione assistita</p>
DIMISSIONE	<p>Valutazione finale</p> <p>Verifica del raggiungimento degli obiettivi (deambulazione autonoma, scale, assenza di ingombro secretivo).</p> <p>Chiusura cartella riabilitativa</p>

<sup>5</sup> AARC Clinical Practice Guideline. (1991): *"Incentive Spirometry"*. Reprinted from: RESPIRATORY CARE; 36:1402-1405

<sup>6</sup> ARIR (2001): *"La disostruzione bronchiale – dalla teoria alla pratica"*. Edizione italiana a cura di Anna Brivio, Marta Lazzeri, Giovanni Oliva, Elisabetta Zampogna. Masson Ed

<sup>7</sup> Bellone *"La riabilitazione Respiratoria. Nuovi Orientamenti"* Ed. Midia

<sup>8</sup> ARIR (2001). Op.Cit

<sup>9</sup> Bellone. Op.Cit

<sup>10</sup> American College physicians, american association of cardiovascular and pulmonary rehabilitation. (1997). Op Cit

## **Bibliografia**

1. AARC Clinical Practice Guideline. (1991): "*Incentive Spirometry*". Reprinted from: RESPIRATORY CARE ; 36:1402-1405
2. American College physicians, american association of cardiovascular and pulmonary rehabilitation. (1997): "*La riabilitazione respiratoria – evidence based guidelines*". Chest; 112 (5): 1363-1396. Edizioni Clinic center- Napoli
3. ARIR (2001): "*La disostruzione bronchiale – dalla teoria alla pratica*". Edizione italiana a cura di Anna Brivio, Marta Lazzeri, Giovanni Oliva, Elisabetta Zampogna. Masson Ed.
4. Bellone "*La riabilitazione Respiratoria. Nuovi Orientamenti*" Ed. Midia
5. Borg G. (1998): "*Borg's perceived exertion and pain scales*". Human Kinetics
6. Dixon JS. (1986): "*Ageement between horizontal and vertical visual analogue scales*". Br J Rheumatol; 24:415-416. Letter