

PNEUMOLOGIA PEDIATRICA

XXI CONGRESSO SIMRI

Spirometria e questionari sul controllo dell'asma

Principali cause di insufficienza respiratoria acuta
delle vie aeree inferiori

Inquadramento clinico dal wheezing all'asma:
quali fenotipi

La fisioterapia respiratoria:
quali aggiornamenti tecnologici?

L'insufficienza respiratoria cronica:
l'esempio della malattia di Pompe

Premi SIMRI 2017 ed Abstract del Congresso SIMRI



INDICE

Editoriale

View point

Nicola Ullmann

Spirometria e questionari sul controllo dell'asma

Sabrina Di Pillo, Paola Di Filippo, Marianna I. Petrosino, Marina Attanasi

Principali cause di insufficienza respiratoria acuta delle vie aeree inferiori

Raffaella Nenna, Antonella Frassanito, Laura Petracca, Fabio Miudulla

Inquadramento clinico dal wheezing all'asma: quali fenotipi

Valentina Ferraro, Silvia Carraro, Sara Bozzetto, Stefania Zanconato

La fisioterapia respiratoria: quali aggiornamenti tecnologici?

Chiara Pizziconi Paola Leone, Stefania Monduzzi, Irene Piermarini

L'insufficienza respiratoria cronica: l'esempio della malattia di Pompe

Maria Beatrice Chiarini Testa, Claudio Cherchi, Alessandra Schiavino, Serena Caggiano, Alessandro Onofri, Virginia Mirra, Renato Cutrera

Premi SIMRI 2017 ed Abstract dal Congresso SIMRI

3

4

14

20

25

30

35

Pneumologia Pediatria

Volume 17, n. 67 - novembre 2017

Direttore Responsabile

Francesca Santamaria (Napoli)

Direzione Scientifica

Stefania La Grutta (Palermo)
Nicola Ullmann (Roma)

Segreteria Scientifica

Silvia Montella (Napoli)

Comitato Editoriale

Angelo Barbato (Padova)
Filippo Bernardi (Bologna)
Alfredo Boccaccino (Misurina)
Attilio L. Boner (Verona)
Mario Canciani (Udine)
Carlo Capristo (Napoli)
Fabio Cardinale (Bari)
Salvatore Cazzato (Bologna)
Renato Cutrera (Roma)
Fernando M. de Benedictis (Ancona)
Fulvio Esposito (Napoli)
Mario La Rosa (Catania)
Massimo Landi (Torino)
Gianluigi Marseglia (Pavia)
Fabio Midulla (Roma)
Luigi Nespoli (Varese)
Giorgio L. Piacentini (Verona)
Giovanni A. Rossi (Genova)
Giancarlo Tancredi (Roma)
Marcello Verini (Chieti)

Editore

Giannini Editore
Via Cisterna dell'Olio 6b
80134 Napoli
e-mail: editore@gianninispa.it
www.giannineditore.it

Coordinamento Editoriale

Center Comunicazioni e Congressi
Srl
e-mail: info@centercongressi.com
Napoli

Realizzazione Editoriale e Stampa

Officine Grafiche F. Giannini & Figli
SpA
Napoli

© Copyright 2017 by SIMRI
Finito di stampare nel mese di novembre 2017

Fisioterapia respiratoria: quali aggiornamenti tecnologici

Respiratory Physiotherapy: technological updates

Chiara Pizziconi¹, Paola Leone¹, Stefania Monduzzi¹, Irene Piermarini², Maria Beatrice Chiarini³, Renato Cutrera²

¹ *Dipartimento Neuroriabilitazione e Neuroscienze, Ospedale Pediatrico Bambino Gesù, Roma*

² *Dipartimento Pediatrico Universitario Ospedaliero, Ospedale Pediatrico Bambino Gesù, Roma*

³ *UOC Broncopneumologia, Area Semi-intensiva Pediatrica Respiratoria, UOS Medicina del Sonno e Ventilazione a lungo termine, Ospedale Pediatrico Bambino Gesù, IRCCS, Roma*

Corrispondenza: Chiara Pizziconi email: chiarapizziconi@gmail.com

Riassunto: Con il termine fisioterapia respiratoria ci riferiamo a numerose tecniche destinate a una grande varietà di condizioni cliniche, volte alla disostruzione bronchiale, alla ri-espansione e reclutamento polmonare, alla mobilitazione del paziente e allenamento allo sforzo ed inoltre anche alla scelta e all'utilizzo delle corrette interfacce dell'aerosol terapia. In questo articolo si affronteranno principalmente le tecniche di *clearance* tracheo-bronchiale più consolidate in base alle evidenze presenti in letteratura e le innovazioni in campo tecnologico in rapporto all'esperienza clinica presso l'ospedale pediatrico Bambino Gesù di Roma.

Parole chiave: disostruzione bronchiale, fisioterapia respiratoria.

Summary: Respiratory physiotherapy should be offered to patients with a variety of respiratory disease; in fact, it helps improving their medical conditions by physical mobilization, airway clearance and cough enhancement or support. We describe strategies and techniques in airway clearance, positioning and breathing exercises and the most recent advance, in our experience.

Key words: bronchial debulking; respiratory physiotherapy.

INTRODUZIONE

Con il termine fisioterapia respiratoria ci riferiamo a numerose tecniche destinate a una grande varietà di condizioni cliniche, volte alla disostruzione bronchiale, alla ri-espansione e reclutamento polmonare, alla mobilitazione del paziente e allenamento allo sforzo ed inoltre anche alla scelta e all'utilizzo delle corrette interfacce dell'aerosol terapia. La disostruzione bronchiale offre ai pazienti di diverse condizioni cliniche la possibilità di stabilizzare i propri sintomi respiratori, mobilitare le secrezioni, aumentare o mantenere la funzionalità respiratoria, favorire la *clearance* delle vie aeree e supportare o sostituire ove necessario il meccanismo della tosse. Tra le strategie e tecniche incluse, ne abbiamo numerose manuali, così come molte sono le strumentazioni che è possibile utilizzare durante le sedute di terapia e riabilitazione respiratoria in accordo ed in supporto alle terapie mediche complementari (1, 2).

La *clearance* muco-ciliare è il meccanismo principale attraverso il quale il sistema respiratorio è in grado di eliminare materiali estranei, batteri, virus e particelle. La tosse rappresenta un ulteriore metodo di eliminazione delle secrezioni ed è d'importanza critica quando il meccanismo di *clearance* muco-ciliare è disfunzionale o inefficace (3). Un colpo di tosse efficace richiede una rapida e forte inspirazione che arrivi al 60-80% della capacità polmonare totale, seguita dalla chiusura della glottide e da una pausa per permettere la distribuzione dell'aria in tutte le vie aeree e spostare le secrezioni. A questo punto aumenta la pressione intratoracica e si contraggono i muscoli espiratori, cosicché quando la glottide viene aperta l'aria è espulsa rapidamente e le secrezioni sono spostate dalle vie aeree fino al cavo orale (4). Proprio sul

meccanismo sovraesposto si fondano molte delle tecniche di disostruzione bronchiale, qualora questo fosse inefficace.

Verranno di seguito esposte le tecniche più diffuse nel trattamento di numerose patologie che presentano complicanze respiratorie (fibrosi cistica, patologie neuromuscolari, PCI e scoliosi) (5-7) e alcune delle strumentazioni che hanno portato miglioramenti o modifiche agli stessi. È importante sottolineare, com'è emerso dalle revisioni più recenti, che non è ancora possibile stabilire quale sia la tecnica più efficace per una determinata patologia, poiché da molteplici studi emerge pari efficacia. L'unica evidenza emersa riguardo alla tecnica migliore è quella che si basa sulla preferenza del paziente, laddove collaborante (8).

SISTEMI PEP E PEP MASK

I sistemi PEP agiscono sulle vie aeree sfruttando la pressione espiratoria positiva (PEP) generata attraverso una resistenza durante la fase espiratoria, così da prevenirne il collasso, attivare i circoli collaterali, riespandere la periferia polmonare ostruita e spingere le secrezioni polmonari verso le vie aeree più centrali. Tali sistemi possono essere con oscillazione (Flutter-VRP1, Acapella RcCornet, Lung Flute) e senza oscillazione (Pep Mask, Cpap, EzPAP) (9-11). La PEP Mask è un sistema PEP non oscillatorio. Le prime applicazioni risalgono ai primi decenni del '900 ed è tra le tecniche più diffuse e su cui sono stati elaborati numerosi studi. Essa è composta di una maschera naso-bocca o da un raccordo per cannula tracheostomica posti su una valvola unidirezionale e di una resistenza intercambiabile, posta sull'uscita espiratoria, che genera una pressione positiva. Tramite un manometro interposto tra maschera e resistenza, si può misurare la pressione generata dalla resistenza. Non ci sono sostanziali modifiche nei dispositivi PEP, ma sono sempre più diffusi sul mercato dispositivi PEP pensati per le terapie a breve termine e non solo per le patologie croniche; tali dispositivi sono acquistabili direttamente dal paziente. Inoltre sono state sviluppate strumentazioni che associano al normale meccanismo PEP la funzionalità vibrata tramite compressore, con un feedback per il paziente durante l'utilizzo dello stesso.

MECHANICAL INSUFFLATION/EXSUFFLATION (MI-E)

Mechanical insufflation/exsufflation (macchina della tosse) è un dispositivo che prevede l'insufflazione dell'aria a pressione positiva alternata ad una essufflazione a pressione negativa nelle vie aeree. Può essere utilizzata con una maschera buccale o con un raccordo per cannula tracheostomica e tubo endotracheale.

Numerosi studi hanno evidenziato l'importanza dell'utilizzo di tale macchinario, in particolare nei pazienti neuromuscolari (12, 13). Tale dispositivo può essere utilizzato anche in altre patologie a carico dell'apparato respiratorio che determinano tosse inefficace.

Intorno agli anni '60 si apprezzano i primi tentativi di riprodurre il meccanismo della tosse attraverso dispositivi meccanici (14). Attualmente sono stati introdotti sul mercato dispositivi di nuova generazione e di più facile accessibilità e fruibilità, monitor interattivi, diverse funzionalità integrate e batteria interna; alcuni dispositivi hanno in dotazione anche un misuratore di picco di tosse integrato.

IPV (INTRAPULMONARY PERCUSSIVE VENTILATION)

È un dispositivo che associa una pressione di supporto ad un'oscillazione del flusso d'aria a frequenza regolabile. Gli studi clinici presenti in letteratura hanno evidenziato buoni risultati, in particolare nelle malattie neuromuscolari e nella fibrosi cistica (15). Durante una seduta di disostruzione bronchiale, non è richiesta sincronizzazione, né collaborazione da parte del paziente. L'IPV può essere utilizzato tramite maschera facciale, boccaglio o raccordo per ven-

tilatore nei pazienti ventilati meccanicamente. Il modello più recente in commercio presenta display digitale e dimensioni leggermente ridotte rispetto alla precedente strumentazione.

HFCWO (HIGH FREQUENCY CHEST WALL OSCILLATION)

È un sistema che produce una vibrazione ad alta frequenza associata alla compressione toracica. Utilizza come interfacce giubbottini e fasce toraciche. L'oscillazione ad alta frequenza della parete toracica modifica le caratteristiche reologiche del muco, riducendone la viscosità ed adesività. L'applicazione di HFCWO promuove l'interazione tra liquido e gas, favorendo così la mobilizzazione delle secrezioni.

È indicato per patologie neuromuscolari, scoliosi, fibrosi cistica e nel grave allettato (16). Non sono state apportate particolari modifiche alla funzionalità della strumentazione HFCWO, ma i modelli più recenti in commercio presentano dimensioni leggermente ridotte e miglior comfort del paziente.

ATTIVITÀ FISICA E MOBILIZZAZIONE

In letteratura diversi studi hanno evidenziato come l'esercizio fisico e la mobilizzazione sono fondamentali nella riabilitazione del paziente respiratorio. Dock W. già nel 1944 aveva evidenziato l'importanza della mobilizzazione del paziente per evitare le complicanze causate da lunghi periodi di immobilità (17). Patologie come fibrosi cistica, discinesia ciliare ed asma si giovano positivamente di programmi per il ri-allenamento allo sforzo, inteso come quel processo che porta l'adattamento ad attività fisiche prolungate e migliora la componente cardio-respiratoria, la forza ed alcuni parametri della funzione polmonare. Non meno importante, in tutte le patologie polmonari, è l'attività fisica in generale, che aiuta a mantenere una distribuzione della ventilazione polmonare più omogenea (18, 19).

Con l'avvento della tecnologia si stanno diffondendo nuove modalità utili soprattutto in età pediatrica per l'esercizio fisico. In particolare, sono sempre più utilizzati anche nelle strutture ospedaliere sistemi collegati a videogames e console (20).

CONCLUSIONE

Abbiamo con questo piccolo *excursus* voluto presentare quella che è la panoramica delle strumentazioni con le quali quotidianamente ci confrontiamo durante la pratica clinica. Non è per questo del tutto esaustivo sulle strumentazioni e tecniche presenti in fisioterapia respiratoria, nel panorama sia italiano sia estero, ma sottolinea come oggi il fisioterapista respiratorio abbia a disposizione un'ampia scelta di strumenti da utilizzare per poter attuare una strategia terapeutica sempre più personalizzata nel rispetto delle peculiarità del paziente. È questa la strategia vincente, che fa la differenza tra il passato ed oggi, per una maggiore qualità delle cure.

BIBLIOGRAFIA

- (1) J Bott, S Blumenthal, M Buxton, et al. *Guidelines for the physiotherapy management of the adult, medical, spontaneously breathing patient free*. Thorax 2009; 64: i1-51.
- (2) American College of Chest Physicians, American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation. *Pulmonary rehabilitation: joint ACCP/AACVPR evidence-based guidelines; ACCP/AACVPR Pulmonary Rehabilitation Guidelines Panel*. Chest 1997; 112:1363-1396.
- (3) Gauld LM. *Airway clearance in neuromuscular weakness*. Dev Med Child Neurol 2009;51:350-5.
- (4) Schramm CM. *Current concepts of respiratory complications of neuromuscular disease in children*. Curr Opin Pediatr 2000; 12:203-207.

- (5) Nici L, Donner C, Wouters E, et al. *ATS/ERS Pulmonary Rehabilitation Writing Committee. American Thoracic Society/European Respiratory Society Statement on Pulmonary Rehabilitation.* Am J Respir Crit Care Med 2006;173:1390-1413.
- (6) Hull J, Aniapravan R, Chan E, et al. *A British Thoracic Society guideline for respiratory management of children with neuromuscular weakness.* Thorax 2012; 67:i1-40.
- (7) Siriwat R, Deerojanawong J, Sritippayawan S, et al. *Mechanical Insufflation-Exsufflation Versus Conventional Chest Physiotherapy in Children With Cerebral Palsy.* Respir Care 2017. doi: 10.4187/respcare.05663.
- (8) Main E, Prasad A, Schans C. *Conventional chest physiotherapy compared to other airway clearance techniques for cystic fibrosis.* Cochrane Database Syst Rev 2005; CD002011.
- (9) Groth G, Stafanger G, Dirksen H, et al. *Positive expiratory pressure (PEP mask) physiotherapy improves ventilation and reduces volume of trapped gas in cystic fibrosis.* Bull Eur Physiopathol Respir 1985; 21: 339-343.
- (10) 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; doi: 10.1002/14651858.
- (11) West K, Wallen M, Follett J. *Acapella vs. PEP mask therapy: a randomised trial in children with cystic fibrosis during respiratory exacerbation.* Physiother Theory Pract 2010; 26: 143-149.
- (12) Chatwin M, Ross E, Hart N, et al. *Cough augmentation with mechanical insufflation/exsufflation in patients with neuromuscular weakness.* Eur Respir J 2003; 21: 502-508.
- (13) Miske LJ, Hickey EM, Kolb SM, et al. *Use of the mechanical in-exsufflator in pediatric patients with neuromuscular disease and impaired cough.* Chest 2004; 125: 1406-1412.
- (14) Bach JR, Barrow SE, Goncalves M. *A historical perspective on expiratory muscle aids and their impact on home care.* Am J Phys Med Rehabil 2013; 92: 930-941.
- (15) Reardon CC, Christiansen D, Barnett ED, et al. *Intrapulmonary percussive ventilation vs incentive spirometry for children with neuromuscular disease.* Arch Pediatr Adolesc Med 2005; 159: 526-531.
- (16) Keating JM, Collins N, Bush A, et al. *High-frequency chest-wall oscillation in a noninvasive-ventilation-dependent patient with type 1 spinal muscular atrophy.* Respir Care 2011; 56: 1840-1843.
- (17) Dock W. *The evil sequelae of complete bed rest.* JAMA 1944; 125: 1083.
- (18) Cameron S, Ball I, Cepinskas G, et al. *Early mobilization in the critical care unit: A review of adult and pediatric literature.* J Crit Care 2015; 30: 664-672.
- (19) *American thoracic society/european respiratory society statement on pulmonary Rehabilitation.* Am J Respir Critic Care Med 2006; 173: 1390-1413.
- (20) Kho ME, Damluji A, Zanni JM, et al. *Feasibility and observed safety of interactive video games for physical rehabilitation in the intensive care unit: a case series.* J Crit Care 2012; 27: 219.