

Lo studio delle resistenze delle vie aeree

Grazia Fenu

SOSA Broncopneumologia, AOU Meyer, IRCCS, Firenze

E-mail: grazia.fenu@meyer.it

Lo studio delle resistenze delle vie aeree nei bambini è un argomento importante per la comprensione delle malattie respiratorie pediatriche. La resistenza delle vie aeree si riferisce alla difficoltà che l'aria incontra durante il passaggio attraverso le vie aeree e può essere influenzata da una serie di fattori, come la struttura delle vie aeree, la contrazione dei muscoli delle pareti delle vie aeree, e la presenza di secrezioni. Il sistema respiratorio dei bambini è ancora in via di sviluppo e quindi è più suscettibile di subire alterazioni a causa di infezioni o di altre patologie respiratorie. Le patologie respiratorie comuni nei bambini, come l'asma e la bronchiolite, possono causare un aumento della resistenza delle vie aeree. In particolare l'asma è una patologia cronica caratterizzata da un'infiammazione delle vie aeree e da un restringimento delle loro pareti muscolari, che porta ad un aumento della resistenza delle vie aeree. Lo studio delle resistenze delle vie aeree ha dato un grosso contributo, soprattutto nel bambino in età prescolare, dove la misurazione della funzionalità polmonare è stata ritenuta per molto anni difficile, a causa della limitata collaborazione tipica di questa fascia d'età, e la conseguente difficoltà ad eseguire manovre espiratorie forzate.

Pertanto, sono state sviluppate tecniche per la misurazione della funzionalità polmonare che non richiedono attiva collaborazione da parte del bambino, cosiddette "tecniche a collaborazione passiva", nelle quali il bambino può respirare normalmente ("a volume corrente") e dove non è richiesta una sedazione. Un gruppo di lavoro dell'*American Thoracic Society* (ATS) e dell'*European Respiratory Society* (ERS) ha pubblicato nel 2007 le raccomandazioni per misurare la funzionalità respiratoria in età prescolare (Beydon N., *et al.* Am. J. Respir. Crit. Care Med. 2007;175:1304-451), dove trova spazio lo studio delle resistenze delle vie aeree. La misura delle resistenze delle vie aeree si può ottenere tramite la tecnica dell'interruzione (che misura solo le resistenze), la tecnica delle oscillazioni forzate (che misura la resistenza e la reattanza, ovvero la forza con cui l'aria reagisce ai cambiamenti di pressione nell'apparato respiratorio durante la respirazione), ed infine la misurazione delle resistenze specifiche, tramite tecnica pletismografica. Per l'obiettivo di questa rubrica ci soffermiamo solo sulla tecnica dell'interruzione o delle interruzioni.

LA TECNICA DELL' INTERRUZIONE

La misurazione delle resistenze respiratorie tramite la tecnica dell'interruzione è stata riportata per la prima volta nel 1927 ed è stata poi implementata negli anni '70 ed '80. Questa tecnica ha un'alta fattibilità nei bambini di età prescolare, dall'81 al 98% (Lombardi E., *et al.* Thorax 2001;56:691-5). Semplificando molto il tutto: il bambino è seduto "in posizione ad indiano" con le gambe incrociate sulla sedia, spalle rilassate e posizione del collo che garantisca adeguata pervietà delle vie aeree, pinza stringinaso e boccaglio con filtro antibatterico alla bocca, un operatore o il genitore stesso è posto dietro alla testa del bambino e sorregge con le mani le guance (nel dettaglio, esercita una leggera pressione con due dita sulle guance e le altre due sull'arcata sottomandibolare) per ridurre la compliance delle alte vie aeree. Il bambino respira normalmente e la macchina al trigger espiratorio esercita un'interruzione di flusso alla bocca (tramite una valvola che si chiude); in quel momento, secondo un principio fisico la pressione alla bocca si equivale a quella alveolare e viene calcolata la resistenza (R), data dal rapporto pressione/flusso. Vengono eseguite 10 misurazioni, dalle quali, dopo il controllo di qualità dell'operatore esperto, bisogna ottenere almeno 4 prove accettabili e ripetibili; la macchina generalmente calcola la mediana delle resistenze e non la media, perché non sono dati uniformemente distribuiti.

Inizialmente per questa tecnica sono state pubblicate varie equazioni per i valori di riferimento sia per i bambini in età prescolare che scolare, poi i dati dei vari centri sono stati unificati ed è stata ottenuta una singola equazione di riferimento internazionale (Merkus P.J.F.M., *et al.* Eur. Respir. J. 2010;36:157-63). Per l'applicazione clinica è molto importante valutare la risposta al broncodilatatore (BDR). Un decremento di resistenza > 0.25 kPa L⁻¹ s (che corrisponde a > 1.25 in z-score) può discriminare bambini con sintomi respiratori al momento del test da quelli sani, con una sensibilità ed una specificità rispettivamente dell'80% e dell'82% (Mele L., *et al.* Pediatr. Pulmonol. 2010;45:663-8).

La tecnica dell'interruzione nel bambino di età prescolare è di ausilio quando non è possibile eseguire una spirometria, potendo quindi eseguire un test per misurare ciò che è misurabile, e integrando questi risultati con la storia clinica del piccolo paziente.