

Cosa è la Spirometria?

La spirometria è una procedura che permette di accertare la normalità o il grado di disfunzione della funzionalità respiratoria attraverso la misurazione dei flussi e dei volumi polmonari durante le manovre di respirazione forzata. È utilizzata per diagnosticare, gestire e monitorare i pazienti con diverse patologie respiratorie. L'esame spirometrico permette, inoltre, il monitoraggio della funzione respiratoria in corso di malattie sistemiche con interessamento respiratorio, quali l'artrite reumatoide, i difetti immunitari, le malattie emato-oncologiche e le vasculiti.



Da quale età è possibile studiare la funzionalità respiratoria?

La maggior parte dei bambini sono in grado di eseguire la spirometria dai 6 anni di età, anche se alcuni bambini in età prescolare (2-5 anni) sono già in grado di eseguire il test.

In passato la spirometria era considerata difficile da eseguire nei bambini in età prescolare in quanto non sono in grado di eseguire manovre di respirazione forzata con la stessa efficacia dei bambini più grandi e degli adulti. Tuttavia, ad oggi, con la disponibilità di attrezzature spirometriche migliori con incentivi e criteri modificati per l'accettabilità e la ripetibilità, è possibile eseguire test spirometrici affidabili anche in bambini in età prescolare da parte di personale adeguatamente formato.

Sono stati adottati altri metodi, diversi dalla spirometria, per valutare la funzionalità polmonare nei bambini più piccoli e nei neonati come la tecnica dell'interruzione, la tecnica delle oscillazioni forzate, le tecniche di washout di gas, le tecniche del tidal breathing e la manovra delle compressioni rapide toraco-addominali. Alcune di queste manovre possono richiedere sedazione.

Quando eseguire la spirometria?

Diverse sono le indicazioni all'esecuzione della spirometria in età pediatrica:

- valutare segni e sintomi di disfunzione della funzionalità polmonare
- identificare il tipo di deficit ventilatorio

- monitorare l'intervento terapeutico e la funzionalità polmonare durante la riabilitazione
- effettuare valutazioni epidemiologiche e studi clinici a scopo di ricerca

Come si esegue la spirometria?

Durante il test, il bambino dovrà respirare in un dispositivo chiamato spirometro. Il bambino dovrà indossare uno stringinaso per evitare di respirare attraverso il naso durante la prova e dovrà effettuare un'inspirazione profonda e completa e poi un'espirazione forzata e completa (durata ≥ 3 secondi nei bambini di età < 10 anni; ≥ 6 secondi nei soggetti di età > 10 anni) attraverso un boccaglio collegato ad un computer. Il boccaglio va inserito assicurandosi che le labbra del paziente siano sigillate intorno e che la lingua non lo occluda. Il computer misura quanta aria fuoriesce e quanto velocemente questo accade. L'esame può essere effettuato sia in piedi che seduti, sebbene l'esecuzione della prova in piedi migliora i volumi e i flussi nell'espirazione forzata e la scelta della posizione dovrebbe essere sempre uguale nelle valutazioni longitudinali dello stesso paziente. È necessario, inoltre, controllare i parametri antropometrici periodicamente (almeno ogni 3-6 mesi), per garantire la possibilità di confronto con gli standard di riferimento, poiché età, altezza e peso sono considerati i fattori indipendenti più importanti per ottenere i valori teorici di normalità.

È indispensabile sapere, prima dell'inizio della prova, se il paziente assume farmaci sia in rapporto al tipo e alla dose, che alla via di somministrazione inalatoria o orale, in quanto questi possono influenzare i valori della funzionalità respiratoria. Se possibile, si dovrebbe valutare la funzionalità respiratoria in condizioni basali, senza trattamento farmacologico. Per valutare l'efficacia farmacologica del piano terapeutico, è necessario eseguire l'esame durante la terapia. Durante il test si raccomanda che l'operatore guidi e incentivi il bambino ed è consigliato, inoltre, che egli esegua una dimostrazione della corretta tecnica di esecuzione prima dell'inizio del test e che osservi l'esecuzione di ogni manovra. È richiesta l'esecuzione di almeno 3 prove per ottenere 2 prove riproducibili e il test può richiedere fino a 30 minuti. Nei bambini con asma di età ≥ 5 anni si raccomanda l'esecuzione della spirometria almeno una volta all'anno.

Cosa permette di valutare la spirometria?

I principali parametri misurati sono:

- Capacità Vitale Forzata (FVC): massimo volume di aria espirato a partire da un'inspirazione massimale fino al livello del Volume Residuo (VR). Un valore $>80\%$ del predetto è considerato normale.
- Volume Espiratorio Forzato nel 1° secondo (FEV₁): volume di aria espirato nel primo secondo di un'espiazione forzata. Tale parametro si ottiene dall'analisi del volume in rapporto al tempo ed è sforzo dipendente. Il riscontro di un valore $>80\%$ del predetto definisce il valore normale. Il FEV₁ è indice del grado di ostruzione bronchiale, per tale motivo, nel test di reversibilità dopo broncodilatatore, viene valutata la sua variazione.

- Picco di flusso (PEF): è il flusso massimo raggiunto nei primi 100-200 secondi della curva espiratoria. Esso fornisce informazioni sul calibro delle grandi vie aeree. Un valore pari all'80% del valore teorico è considerato normale.
- Flusso espiratorio forzato tra il 25 e 75% del FVC (FEF₂₅₋₇₅ o MEF): è un parametro utile nella valutazione delle vie aeree di calibro minore, che tende a ridursi precocemente nei pazienti affetti da asma bronchiale. Per la grande variabilità intrinseca, ha una ridotta valenza come parametro unico nell'applicazione clinica. Il valore normale è $>70\%$.
- Il rapporto FEV₁/FVC % (Indice di Tiffenau): è il rapporto tra il volume espirato nel 1° secondo e la capacità vitale forzata. È il parametro più sensibile per la valutazione della limitazione di flusso delle vie aeree nelle patologie ostruttive (se i valori sono $<83-85\%$), e si correla con la gravità dell'asma. Il range di normalità nel bambino è $>83-85\%$.

È importante sapere che i parametri valutati durante un esame spirometrico sono influenzati dal peso, dall'altezza, dall'età, dal sesso, dai fattori ambientali, dall'etnia, dalla prematurità, dalla cooperazione e dallo sforzo del paziente e dai fattori tecnici.

Attraverso l'esame spirometrico è possibile identificare almeno 3 pattern di condizione respiratoria patologica:

- disfunzione ventilatoria di tipo ostruttivo
- disfunzione ventilatoria di tipo restrittivo
- ostruzione al flusso di aria lungo le vie aeree centrali e periferiche.

Autori: Marianna Petrosino, Giuliana Ferrante